

A black and white photograph of the Capitolio building in Havana, Cuba, featuring a large dome and classical architecture. The image is partially obscured by a red banner and geometric shapes.

# LÄNDERPROFIL

zur Kreislauf- und Wasserwirtschaft in der  
**REPUBLIK KUBA**



German RETech Partnership  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany



German Water  
Partnership



## IMPRESSUM

### Herausgeber

uve GmbH für Managementberatung  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
[info@uve.de](mailto:info@uve.de)  
[www.uve.de/uve\\_Managementberatung.de](http://www.uve.de/uve_Managementberatung.de)

in Kooperation mit:

German RETech Partnership  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
[info@retech-germany.net](mailto:info@retech-germany.net)  
[www.retech-germany.net](http://www.retech-germany.net)

German Water Partnership  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin  
Tel: +49 30 300199-1220  
Fax: +49 30 300199-3220  
[info@germanwaterpartnership.de](mailto:info@germanwaterpartnership.de)  
[www.germanwaterpartnership.de](http://www.germanwaterpartnership.de)

### Autoren

Julia Hobohm,  
Technische Universität Hamburg  
Dr. Gabriele Hahn, Dr. Ina Keggenhoff,  
German Water Partnership

### Layout

Akademie Dr. Obladen GmbH, Berlin

### Druck

FLYERARLARM GmbH, Würzburg

### Bildnachweise

Das Bildmaterial wurde uns freundlicherweise von den Autoren zur Verfügung gestellt.

### Rechtlicher Hinweis

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch teilweise – nur mit vorheriger ausdrücklicher Genehmigung. Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

**Redaktionsschluss:** 15.05.2017

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## LÄNDERPROFIL KUBA

### INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Inhaltsverzeichnis .....                                           | 3  |
| Abbildungsverzeichnis .....                                        | 4  |
| Tabellenverzeichnis .....                                          | 5  |
| Abkürzungsverzeichnis .....                                        | 6  |
| Danksagung .....                                                   | 8  |
| 1. Einleitung.....                                                 | 9  |
| 2. Zusammenfassung.....                                            | 11 |
| 3. LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN.....                       | 13 |
| 3.1. GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE .....                              | 13 |
| 3.2. POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG.....                       | 16 |
| 3.3. UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG .....                           | 20 |
| 3.4. ZUGANG ZUM MARKT .....                                        | 22 |
| 4. KREISLAUFWIRTSCHAFT .....                                       | 26 |
| 4.1. ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR.....             | 26 |
| 4.2. MARKTTILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK..... | 38 |
| 4.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN .....        | 41 |
| 4.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN .....               | 43 |
| 5. WASSERWIRTSCHAFT .....                                          | 45 |
| 5.1. Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.....                  | 45 |
| 5.2. Marktteilnehmer der Wasserwirtschaft.....                     | 48 |
| 5.3. Rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen .....        | 52 |
| 5.4. Geschäftschancen für deutsche Unternehmen.....                | 57 |
| 6. NÜTZLICHE KONTAKTE .....                                        | 59 |
| 7. Literatur .....                                                 | 61 |

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 3.1: Karte von Kuba.....                                                                                               | 13 |
| Abbildung 3.2: mittlere Temperaturen und Niederschläge auf Kuba.....                                                             | 14 |
| Abbildung 3.3: Altersstruktur der kubanischen Bevölkerung im Jahr 2014.....                                                      | 15 |
| Abbildung 3.3.4: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern ...                                  | 18 |
| Abbildung 3.5: Wichtige Handelspartner von Kuba .....                                                                            | 19 |
| Abbildung 4.1: Durchschnittliche Abfallzusammensetzung in La Habana .....                                                        | 26 |
| Abbildung 4.2: Sogenannte „Taucher“ auf der Suche nach verwertbarem Material .....                                               | 29 |
| Abbildung 4.3: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls Kubas in 2004 .....                                                          | 29 |
| Abbildung 4.4: Abbruchabfälle in Havanna.....                                                                                    | 30 |
| Abbildung 4.5: Abfallsammlung mit von Tieren gezogenen Wagen .....                                                               | 33 |
| Abbildung 4.6: Kipplaster zur Abfallsammlung in Havanna .....                                                                    | 34 |
| Abbildung 4.7: Anlage auf der Calle 100 .....                                                                                    | 37 |
| Abbildung 5.1: Wasserverbrauch nach Sektoren (in %).....                                                                         | 46 |
| Abbildung 5.2: Organisation des INRH Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos – Nacionales Institut für Wasserressourcen. .... | 48 |
| Abbildung 5.3: Verteilung der Importe von Filter- und Wasseraufbereitungstechnologien 2015 (in %) .....                          | 51 |
| Abbildung 5.4: Verteilung der Importe von elektrischen Pumpen 2015 (in %) .....                                                  | 51 |

## TABELLENVERZEICHNIS

|                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 3.1: Strompreise in Kuba .....                                                                                                                                                                                                 | 20 |
| Tabelle 3.2: Steuerregelung für ausländische Investitionen in Kuba .....                                                                                                                                                               | 23 |
| Tabelle 4.1: Sammlung und Behandlung fester Abfälle .....                                                                                                                                                                              | 26 |
| Tabelle 4.2: Volumen der gesammelten Abfälle aufgeteilt nach Region .....                                                                                                                                                              | 27 |
| Tabelle 4.3: Investitionen in den Umweltschutz .....                                                                                                                                                                                   | 28 |
| Tabelle 4.4: Mengen der rückgewonnenen Stoffströme .....                                                                                                                                                                               | 35 |
| Tabelle 4.5: Öffentliche Deponien in Havanna .....                                                                                                                                                                                     | 36 |
| Tabelle 4.6: In- und Outputströme in Papierrecyclinganlagen .....                                                                                                                                                                      | 40 |
| Tabelle 4.7: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft .....                                                                                                                                                     | 43 |
| Tabelle 5.1: Kubanische Einfuhr von Wassertechnik (in 1.000 US\$) .....                                                                                                                                                                | 50 |
| Tabelle 5.2: I. Programm zur Reduktion der Wasserverluste .....                                                                                                                                                                        | 52 |
| Tabelle 5.3: II. Programm zur Reduzierung der Verschmutzungsquellen .....                                                                                                                                                              | 53 |
| Tabelle 5.4: III. Programm zur Verbesserung der Wasserversorgung (Qualität und Verfügbarkeit);<br>Bezug: Wasseraufbereitungsanlage .....                                                                                               | 54 |
| Tabelle 5.5: Aufbau und Umsetzung der Wasserpolitik: Institutionelle Verantwortlichkeiten der<br>Wasserpolitik auf zentraler Regierungsebene. Zuordnung der Bereiche nach Ministerien und<br>staatlichen Stellen .....                 | 55 |
| Tabelle 5.6: Zuständigkeiten für Qualitätsstandards und Regulierung: Institutionelle<br>Verantwortlichkeiten der Wasserpolitik auf zentraler Regierungsebene. Zuordnung der Bereiche nach<br>Ministerien und staatlichen Stellen ..... | 56 |

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

|                 |                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| €               | Euro                                                                                  |
| °C              | Grad Celsius                                                                          |
| AGBAR           | Aguas de Barcelona                                                                    |
| AMA             | Agencia de medio ambiente                                                             |
| BIP             | Bruttoinlandsprodukt                                                                  |
| BIP             | Bruttoinlandsprodukt                                                                  |
| BMWi            | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie                                          |
| CCRC            | Cámara de Comercio de la República de Cuba                                            |
| CEPEC           | Centro para la Promoción del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera de Cuba      |
| CEPIS           | Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente                   |
| CITMA           | Ministry of Science, Technology and the Environment                                   |
| CITMA           | Ministerio de ciencia, tecnología y medio ambiente                                    |
| CUC             | Kubanischer Peso                                                                      |
| CUP             | Peso Convertible                                                                      |
| EAA             | Aqueduct and Sewer System Company                                                     |
| EACS            | European Association for Chinese Studies                                              |
| EAH             | Water Supply Company                                                                  |
| ECAI            | International Economic Association                                                    |
| ETECSA          | Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A                                             |
| EURMR           | Enterprise Union of Raw Materials Recovery                                            |
| FIHAV           | Feria Internacional De La Habana                                                      |
| FIHAV           | Feria Internacional de la Habana                                                      |
| GmbH            | Gesellschaft mit beschränkter Haftung                                                 |
| h               | Stunde                                                                                |
| HCI             | Havana Club International                                                             |
| INRH            | Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos – Nationales Institut für Wasserressourcen |
| JV              | Joint ventures                                                                        |
| kg              | Kilogramm                                                                             |
| km <sup>2</sup> | Quadratkilometer                                                                      |
| kub\$           | kubanische Pesos                                                                      |
| kW              | Kilowatt                                                                              |
| LKW             | Lastkraftwagen                                                                        |
| Ltd             | Limited                                                                               |
| m3              | Kubikmeter                                                                            |
| m <sup>3</sup>  | Kubikmeter                                                                            |
| MFP             | Ministry of Finance and Pricing                                                       |
| Mg              | Megagramm                                                                             |
| MINAG           | Ministry of Agriculture                                                               |
| MINBAS          | Ministry of Basic Industry                                                            |
| MINEM           | Ministry of Energy and Mining                                                         |
| MINREX          | Ministerio de Comercio Exterior y de la Inversión                                     |
| MINSAP          | Ministry of Public Health                                                             |
| MINSAP          | Ministerio de Salud Pública                                                           |
| MINTUR          | Ministry of Tourism                                                                   |
| Mio.            | Millionen                                                                             |
| Mrd.            | Milliarden                                                                            |
| Mt              | Megatonnen                                                                            |
| NC              | Norma Cubana                                                                          |

---

|       |                                             |
|-------|---------------------------------------------|
| PAHO  | Pan American Health Organization            |
| PCC   | Partido Comunista de Cuba                   |
| PE-HD | Polyethylen High Density                    |
| SIPC  | Standrad International Trade Classification |
| t     | Tonnen                                      |
| U     | Units                                       |
| USD   | United States Dollar                        |
| WHO   | World Health Organization                   |
| ZEDM  | Zona Especial de Desarrollo Mariel          |

## DANKSAGUNG

Gerne möchten wir uns bei nachfolgenden Personen bedanken, die sich Zeit für Interviews nahmen und/oder uns mit wertvollen Informationen unterstützten:

Alexandra Estefania Davalos Pauker

Antonio Arroyo

Carlos Campoamor Velasco

Susana Dávalos Morán

Sven Wasserberg

Die Autoren danken den Mitgliedern von German Water Partnership herzlich für die Bereitstellung von Informationen und Daten sowie:

Peter Stamm, Director Corporate Affairs, WILO SE

Raul Rodriguez, Geschäftsführer WILO Kuba

## 1. EINLEITUNG

Die Exportinitiative Umwelttechnologien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit soll Wissen und Anwendung von Umwelt- und Klimaschutztechnologien und innovativer (grüner) Infrastruktur in Zielländern verbreiten und verstärken. Für die Verbreitung von Wissen sollen unter anderem jene Aktivitäten gezielt gefördert werden, die kleinen und mittelständischen Betrieben (KMU) mit ihrem hohen Unterstützungsbedarf bei der Internationalisierung ihres „grünen“ Leistungsspektrums dabei helfen, die stetig wachsenden weltweiten Nachfrage nach Umwelt-, Klimaschutz- und Effizienztechnologien zu erschließen. Dazu gehört auch das Informationsmanagement bei den Unternehmen, das mit der Bereitstellung von Marktinformationen unterstützt werden kann.

Nach der Erfahrung der Verbände German RETech Partnership und German Water Partnership ist dabei der Zugang zu fundierten und zugleich auf die Verwertbarkeit in KMU zugeschnittenen volkswirtschaftlichen, rechtlichen, politischen, absatzmarktrelevanten und wettbewerblichen Informationen für einen relevanten Zielmarkt als Grundlage für Investitionsentscheidungen häufig schwierig für einzelne Unternehmen. Insbesondere bei der Betreuung von KMU mit begrenzten personellen und finanziellen Kapazitäten ist das Vorhandensein einer soliden und zugleich praxisnah aufbereiteten Informationsgrundlage unerlässlich, um die Bereitschaft zur Erschließung neuer Märkte zu unterstützen. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass weitere Exportfördermaßnahmen die gewünschten Effekte erzielen können.

Die Ideengeber dieses Antrags, RETech und GWP und das Energie- und Umwelttechnikberatungsunternehmen eclareon, haben zu dieser Frage bereits in 2014 und 2015 im Rahmen einer von eclareon im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zum bestehenden Instrumentarium der Exportförderung für eine Exportinitiative für Umwelttechnologien erstellten Studie eng zusammengearbeitet.

Deutsche Kommunen spielen bei der Beratung der für die Organisation der Abfallwirtschaft in den jeweiligen Zielländern verantwortlichen öffentlichen Stellen ebenso eine wesentliche Rolle und werden sehr häufig um Unterstützung gebeten. Sie bedürfen aber genau wie die KMU fundierter Kenntnisse über die Rahmenbedingungen in den jeweiligen Zielländern. Die uve GmbH für Managementberatung verfügt hier über ein umfangreiches kommunales Netzwerk und fundierte Erfahrungen im Hinblick auf die erforderlichen Bedingungen bei der Etablierung von abfallwirtschaftlichen Strukturen und hat diese eingebracht.

Bei der Formulierung von Handlungsempfehlungen im Rahmen der oben genannten Studie für die Bundesregierung zur möglichen Ausgestaltung einer Exportinitiative wurden erstmalig gemeinsame prioritäre Länder für die Kreislauf- und Wasserwirtschaft hinsichtlich der Erstellung von fundierten und auf die Bedürfnisse der Branche zugeschnittene Marktinformationen definiert. Genau hier setzt unser Vorhaben zur Konzeption, Erstellung und Verbreitung von Länderprofilen in der Ukraine, Jordanien, Serbien, Vereinigte Arabische Emirate, Saudi-Arabien und Kuba an, welches die Handlungsempfehlungen aus 2015 aufgreift und erstmalig gemeinsam Marktanalysen in Form von Länderprofilen für die deutsche Kreislauf- und Wasserwirtschaft erarbeitet, in beiden Branchen verbreitet und auf Grundlage dessen eine gemeinsame Markterschließungsstrategie für diese Länder ausarbeitet. Im Rahmen eines Zuwendungsprojekts mit Förderung des BMUB wurde

- eine gemeinsame Gliederung für solche Länderprofile erarbeitet,
- hierbei diese für einen allgemeinen, branchenübergreifend verwendbaren Teil und den jeweiligen branchenbezogenen Teil entwickelt,
- und die Recherchen, Analysen und Aufbereitungen in diesen Ländern erfahrenen Beratungsunternehmen umgesetzt.

Bei der Auswahl der Zielländer für diese Maßnahme wurden aktuell für beide Branchen interessante, jedoch noch wenig transparente ausländische Absatzmärkte ausgewählt.

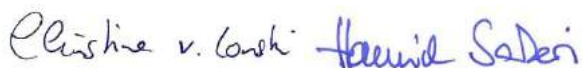
Die Arbeitsergebnisse werden mit diesen Veröffentlichungen den Unternehmen aus beiden Branchen und allen interessierten Lesern kostenlos zur Verfügung gestellt. Aufgrund der positiven Erfahrungen beider Verbände wird derzeit an einer Fortführung des Projekts gearbeitet, mit neuen Ländern zur Veröffentlichung im Jahr 2018.



Karin Opphard  
Geschäftsführerin  
German RETech



Christine von Lonski  
Geschäftsführerin  
German Water



Dr. Hamid Saberi  
Geschäftsführer  
uve GmbH



Christoph Urbschat  
Geschäftsführer  
eclareon GmbH

## 2. ZUSAMMENFASSUNG

Kuba weist mit seinen 11,18 Millionen Einwohnern einen sehr interessanten Markt für deutsche Unternehmen aus den Bereichen Kreislauf- und Wasserwirtschaft, im Bereich der Planung, Dienstleistung, Anlagenbau und Knowhowtransfer auf. Erschwert wird der Einstieg ausländischer Firmen durch die politische Lage in Kuba. Kuba ist eine sozialistisch laizistische Republik, welche zentralistisch regiert wird und aus 15 Provinzen sowie einem Gebiet mit Sonderstatus, der Insel Pinos (Isla de la Juventud), besteht. Seit 2008 ist Raúl Modesto Castro Ruz Präsident des Staats- und des Ministerrates der Republik Kuba und seit 2011 Erster Sekretär des Zentralkomitees der kommunistischen Partei Kubas, als Nachfolger seines Bruders Fidel Castro. Während der neue Präsident der USA, Donald Trump, sich von den Zusagen seines Vorgängers distanziert, befindet sich Kuba innenpolitisch im Wandel. Ein Generationswechsel könnte nach dem Ende der politischen Karriere von Raúl Castro Ruz im Jahr 2018 anstehen. Bisher jedoch kommen die Reformen zur Öffnung des Landes nur langsam voran.

In der Kreislaufwirtschaft ergeben sich gute Geschäftschancen entlang der gesamten Wertschöpfungskette für Siedlungsabfälle. Die mangelnde Datenverfügbarkeit für beispielsweise Sammelmenngen auf Kuba zeigt, dass Bedarf im Bereich von Software zur Datenspeicherung, -aufbereitung und -bereitstellung besteht. Im Bereich der Anwendung besteht Bedarf im Bereich der Fuhrparks und angepassten Behältersysteme. Nur 76,9 % der Bevölkerung sind an die öffentliche Entsorgung angeschlossen was wiederum den Bedarf und das Potential für Lieferanten von Sammelsystemen untermauert. Die Bemühungen, die getrennte Sammlung von Wertstoffen und Restabfällen auszudehnen, sprechen ebenso für die Geschäftschancen von Lieferanten für Sammelsysteme. Im Bereich der Abfallbeseitigung eröffnen sich Chancen bei der Sanierung und Nachsorge von bestehenden und noch betriebenen Deponien, sowie in der energetischen Nutzung von Deponiegas. Voraussetzung für die Entwicklung einer kubanischen Abfallentsorgung ist die Verabschiedung entsprechender Gesetze sowie deren konsequente Umsetzung. Zu beachten ist, dass der kubanische Markt streng auf staatliche Firmen beschränkt ist. Ausländische Firmen dürfen weder im Einzel- noch im Großhandel tätig werden. Das hat zur Folge, dass importierte Güter letztendlich über staatliche Unternehmen auf den kubanischen Markt gebracht werden.

Im Bereich der Wasserwirtschaft arbeitet Kuba bei der Modernisierung der Wasserinfrastruktur stark mit ausländischen Partnern zusammen. Ebenso ist das Land bei fortgeschrittener Wassertechnik auf Importe angewiesen, da sich die nationale Produktion auf einfache Produkte, wie Rohre, beschränkt. Das Potential in beiden Bereichen ist erheblich. So verursachen zum einen veraltete und defekte Trinkwasserleitungsnetze extrem hohe Verluste (z.T. bis zu 58 % von der Quelle bis zum Verbraucher), zum anderen sind lediglich 83 % der städtischen Bevölkerung und nur 59 % der ländlichen Bevölkerung überhaupt an ein öffentliches Trinkwasserrohrnetz angeschlossen. In 12 Städten Kubas ist die dringende Instandsetzung (Sanierung, Erneuerung oder Neubau) des Trinkwassernetzes offiziell beschlossen. Dringender Bedarf besteht auch beim Bau weiterer Wasseraufbereitungsanlagen und bei der Beschaffung energieeffizienter Pumpen. Noch höher ist der Bedarf im Abwassersektor: In ganz Kuba existierten im Jahr 2014 lediglich 11 Kläranlagen, 3 in Havanna, 8 in überwiegend Touristenregionen. Vergleichbar ist die Situation bei der Verteilung der Abwasserleitungen aus, die größtenteils saniert, erneuert oder neu gebaut werden müssen. Vor allem in Hinblick auf die Öffnung des Landes und damit verbundener Ausweitung des Tourismus sind dringende Investitionen in Bau, Sanierung und Instandsetzung notwendig.

Nicht unkompliziert ist die Realisierung von Geschäftsaktivitäten für deutsche Unternehmen: Das Nationale-Institut für Wasserressourcen (INRH) als zuständige Behörde für die Wasserwirtschaft hat die Kontrolle aller Aktivitäten in der Wasser- und Abwasserentsorgung. De facto betreibt es mit seinen eigenen Unternehmen die Wasserver- und Abwasserentsorgung und/oder geht mit internationalen Unternehmen ausschließlich Kooperationen respektive Joint Ventures ein.

### 3. LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

#### 3.1. GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE

##### Fläche und Einwohnerdichte

Kuba liegt im Norden der Karibik und südlich des nördlichen Wendekreises. Mit einer Gesamtfläche von 110.860 km<sup>2</sup>, von denen 109.820 km<sup>2</sup> Land sind, gilt Kuba als die größte und westlichste Insel der Großen Antillen [1].

Die nächstgelegenen Länder der Insel sind im Norden die USA und die Bahamas; im Süden Jamaika, im Osten Haiti und im Westen Mexiko [2].

Die Republik Kuba ist ein Archipel von mehr als 1.600 Inseln, Eilanden und Cays, wobei Kuba die Hauptinsel ist. Zusätzlich besteht die Republik Kuba aus den folgenden Inselgruppen:

- Los Colorados
- Sabana - Camagüey (Jardines del Rey)
- Jardines de la Reina
- Los Canarreos



Abbildung 3.1: Karte von Kuba

Quelle: [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_Cuba_(German).png), 2012

Der Großteil der Bevölkerung ist auf den Inseln Kuba und La Juventud angesiedelt. Der Rest des Archipels ist mit Ausnahme von einigen Touristikzentren, die sich in einigen Cays befinden, fast unbewohnt. Die Hauptstadt ist La Habana (Havanna). 2011 wurde das Land in 168 Gemeinden und 15 Provinzen aufgeteilt: Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba und Guantánamo. Die Karte von Kuba ist in Abbildung 3.1 dargestellt [1].

##### Klima

Zwischen November und April sind die Wetterbedingungen aufgrund von meteorologischen Veränderungen stark schwankend (s. Abbildung 3.2). Zwischen Mai und Oktober sind diese Schwankungen wiederum minimal. Im Jahr 2014 meldete das nationale Institut für Wasserressourcen in Kuba eine durchschnittliche Niederschlagsmenge von 1521 mm bei 281 Regentagen und einer relativen Feuchtigkeit von 77,9 %. Die Durchschnittstemperaturen für das Land liegen zwischen 20,7 °C im Minimum

und 30,5° C im Maximum. Abbildung 3.2 zeigt des Weiteren den durchschnittlichen monatlichen Niederschlag in Kuba beispielhaft für das Jahr 2014.

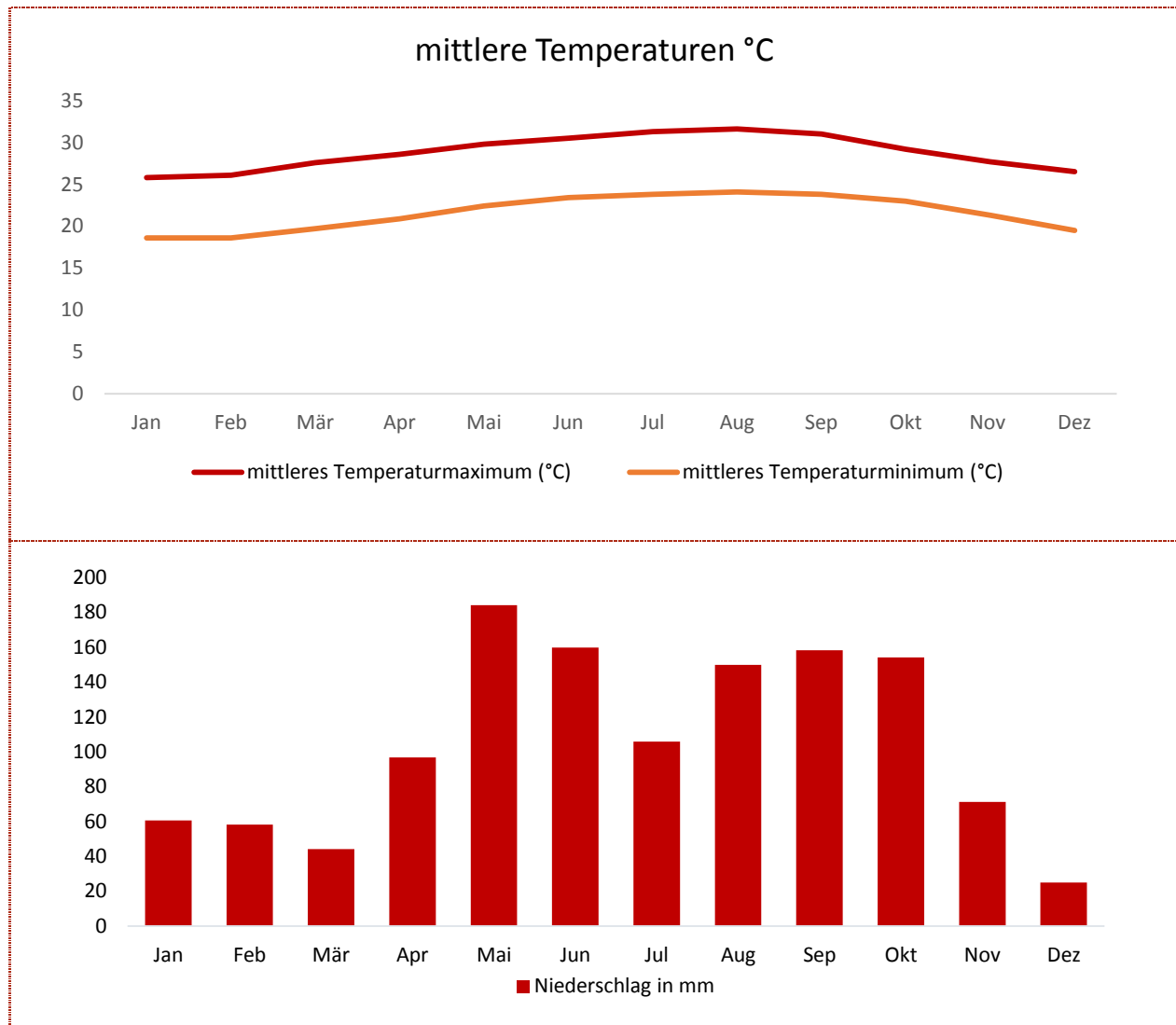


Abbildung 3.2: mittlere Temperaturen und Niederschläge auf Kuba

Quelle: wetter.de, 2017 [3]

Aufgrund der geographischen Lage in der Nähe des nördlichen Wendekreises ist die Sonneneinstrahlung auf der Insel während des ganzen Jahres sehr hoch. Vor diesem Hintergrund kann das kubanische Wetter als tropisch und saisonal nass mit starken maritimen Einflüssen beschrieben werden. Auf den höchsten Berggipfeln der Insel und den südlichen Küsten variiert das Klima wiederum stark. Derartige Temperatur- und Niederschlagsschwankungen sind mit Wetterfronten, Hurrikans oder Höhenschwankungen verbunden. [2]; [3]

### Altersstruktur und Urbanität

Laut World Factbook der CIA betrug die geschätzte Bevölkerung bis Juli 2016 11,18 Mio. Einwohner (Platz 79) [1]. Für 2014 veröffentlichte das Nationalamt für Statistik und Information eine Bevölkerungszahl von 11,23 Mio. und eine durchschnittliche Bevölkerungsdichte von 99,65 Einwohnern pro km<sup>2</sup> [1]. Abbildung 3.3 zeigt die Altersstruktur der kubanischen Bevölkerung.

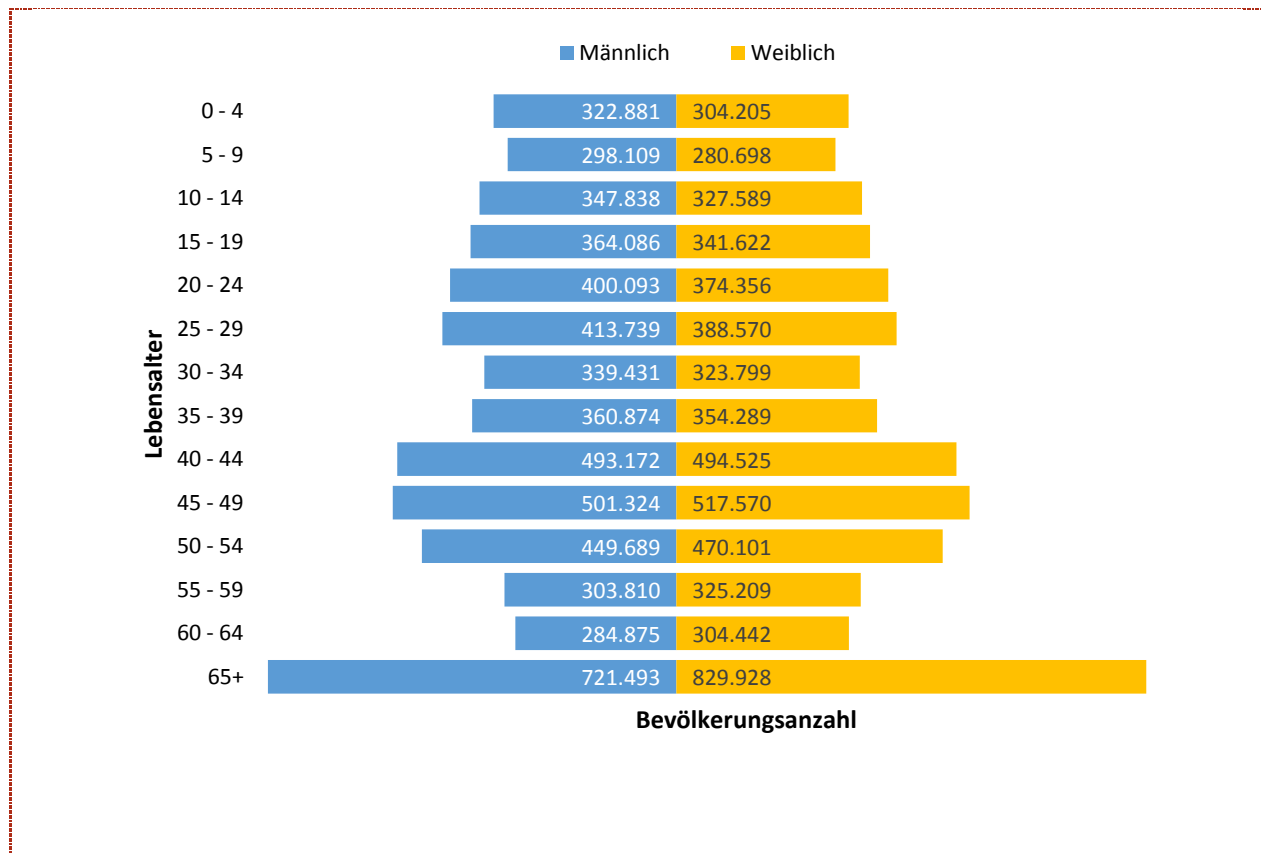


Abbildung 3.3: Altersstruktur der kubanischen Bevölkerung im Jahr 2014

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

Das Bevölkerungswachstum in Kuba lag im Jahr 2014 bei 2,5 pro 1000 Einwohner. Dennoch wird prognostiziert, dass die Bevölkerung bis 2030 auf etwa 10,8 Mio. sinken wird [2].

### Ethnische, sprachliche und religiöse Gruppen

Die kubanische Bevölkerung setzt sich im Wesentlichen aus drei großen ethnischen Gruppen zusammen: 64,1% europäisch, 26,6% interkulturelle, 9,3% afrikanisch [1]. Die Amtssprache ist Spanisch. Über 50 % der Bevölkerung sind konfessionslos.

Die auf Kuba vorherrschenden Religionen sind die Santería – bestehend aus afrikanischen religiösen Vorstellungen und christlichen Elementen sowie das Christentum der römisch-katholischen (geschätzt ca. 35 % - 40 %) und der evangelischen Kirche (geschätzt ca. 15 %). [4]

## Bildung

In dem kubanischen Bildungssystem steht es jedem/r BürgerIn frei, über die verschiedenen Institutionen des Landes ausgebildet zu werden. In dem Zeitraum von 2014 bis 2015 wurden in der Republik Kuba insgesamt 9.432 Bildungseinrichtungen offiziell gemeldet, darunter Grundschulen, Mittelschulen, Hochschulen und Universitäten [2].

Das Schulsystem gliedert sich in folgende vier Stufen:

- 1) Vorschule, die mit 5 Jahren besucht wird
- 2) Primärstufe (1. bis 6. Klasse)
- 3) Sekundärstufe (7. bis 9. Klasse)
- 4) Oberstufe „Pre universitaria“ (10. bis 12. Klasse)[5].

In der Oberstufe teilt sich in die Vertiefungsrichtungen Medizin und Wirtschaft. Mit erfolgreichem Abschluss der Oberstufe kann die Ausbildung zum Studium an einer Hochschule oder Universität fortgeführt werden [6]. Im Jahr 2014 betrug die Zahl der Studierenden 2.652/100.000 E. Im Jahr 2010 wurden insgesamt 12,8% des Bruttoinlandsprodukts in Bildung und im Jahr 2013 0,5% in Forschung und Entwicklung investiert. [7].

## Entwicklungsniveau

Kuba belegte 2014 in Bezug auf den Human Development Index der Vereinten Nationen mit 0,769 Punkten Platz 67 von 188. Im direkten Vergleich belegt Deutschland mit 0,916 Punkten Platz 6. Der Index ermittelt sich über Statistiken zu Einkommen, Lebenserwartung und Bildung und dient der Bewertung des Entwicklungsniveaus eines Landes [8].

## 3.2. POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG

### Staatsform und aktuelle politische Entwicklungen

Kuba ist eine sozialistisch laizistische Republik, welche zentralistisch regiert wird und aus 15 Provinzen sowie einem Gebiet mit Sonderstatus, der Insel Pinos (Isla de la Juventud), besteht [9]. Das kubanische Parlament, die „Nationalversammlung“ (Asamblea Nacional del Poder Popular), besteht aus 614 Mitgliedern und wird alle 5 Jahre neu gewählt. Das Parlament tagt zweimal jährlich für zwei bis drei Tage. Es gibt weder eine Gewaltenteilung noch wird diese angestrebt [10]. Die letzte Parlamentswahl fand im Februar 2013 statt. Weitere Organe wie der Staatsrat und der Ministerrat werden vom Parlament gewählt. Dabei fungiert der Staatsrat als Organ der Nationalversammlung, vertritt diese zwischen den Tagungen, setzt ihre Beschlüsse um und übernimmt sonstige von der Verfassung vorgeschriebene Funktionen. National und international ist es die höchste Repräsentanz des kubanischen Staates. Der Ministerrat als das höchste Exekutivorgan des Staates verwaltet und bildet die Regierung der Republik [11]. Einzig die Kommunistische Partei Kubas (Partido Comunista de Cuba, abgekürzt PCC) ist zur Wahl zugelassen. Das Staatsoberhaupt und gleichzeitiger Regierungschef ist der Vorsitzende des Staatsrates (Consejo de Estado) und der Parteivorsitzende, der Erste Sekretär der PCC, Raúl Castro Ruz. [9];[12]

Die PCC ist laut Verfassung die höchste leitende Kraft von Staat und Gesellschaft, was Ausdruck in der fehlenden Gewaltenteilung des Landes findet. Die Partei hat ca. 670.000 Mitglieder und Anwärter auf eine Mitgliedschaft. Hinzu kommen verschiedene, durch die Partei gelenkte Organisationen, welche eng mit dem öffentlichen Leben verknüpft sind. Hierzu zählen unter anderem [10]:

- die auf Straßen- bzw. Blockebene organisierten „Komitees zur Verteidigung der Revolution (Comités de Defensa de la Revolución) mit 7,7 Mio. Mitgliedern
- die Frauenvereinigung (Federación de Mujeres Cubanas) mit 3,6 Mio. Mitgliedern
- Gewerkschaften mit 3 Mio. Mitgliedern
- der kommunistische Jugendverband „Unión de Jóvenes Comunistas“ mit 600.000 Mitgliedern.

Die Ablösung Fidel Castros durch seinen Bruder Raúl Castro Ruz im Jahre 2008 hat keine grundsätzliche Veränderungen im Staatsaufbau und der politischen Ausrichtung des Landes bewirkt [10].

Im Zuge der Gründung eines sozialistischen Staates 1962 und den damit einhergehenden Enteignungen amerikanischer Bürger belegten die USA das Land mit einem dauerhaften Embargo. Die Beziehungen beider Länder haben erst Ende 2014 wieder angefangen sich zu normalisieren, nachdem Barack Obama und Raúl Castro Ruz ein entsprechendes Übereinkommen getroffen haben. Als Resultat eröffneten beide Länder im Sommer 2015 wieder Botschaften im jeweils anderen Land. Einen vorläufigen Höhepunkt der Annäherung beider Länder stellte der Besuch des amerikanischen Präsidenten in Kuba im März 2016 dar. Es war der erste Besuch eines amerikanischen Präsidenten seit 1959. Die USA haben begonnen, die Sanktionen gegen Kuba schrittweise zu lockern und die Einreise nach Kuba zu erleichtern. Problematisch bleiben die Verwaltung Guantanamos, die Entschädigungen von enteigneten US-Bürgern und die Menschenrechtsfragen in Kuba [13];[14].

Die Annäherung an die USA sowie die innere politische Situation sind nach dem Tod Fidel Castros am 25.11.2016 und den Neuwahlen in den USA ungewiss. Während der neue Präsident der USA, Donald Trump, sich von den Zusagen seines Vorgängers distanziert, befindet sich Kuba innenpolitisch im Wandel. Ein Generationswechsel könnte nach dem Ende der politischen Karriere von Raúl Castro Ruz im Jahr 2018 anstehen. Bisher jedoch kommen die Reformen zur Öffnung des Landes nur langsam voran [15].

### **Währung, BIP, Wachstum, Inflation**

Seit 1995 sind auf Kuba zwei offizielle Landeswährungen im Umlauf: Der kubanische Peso mit dem Währungscode CUP und der Peso Convertible (CUC). Der CUC ist speziell für den Erwerb importierter Waren vorgesehen und ist an den US-Dollar gebunden [16]; [17]. Der aktuelle Wechselkurs des CUC zum US-Dollar liegt bei 1:1 und zum Euro entsprechend bei 1:1,08 [18]. Die kubanischen Währungen haben untereinander (CUC zu CUP) einen Wechselkurs von 1:26,5 [19]. Im Oktober 2013 wurde die Umstellung auf eine neue Währung angekündigt, diese wurde aber bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht umgesetzt [17].

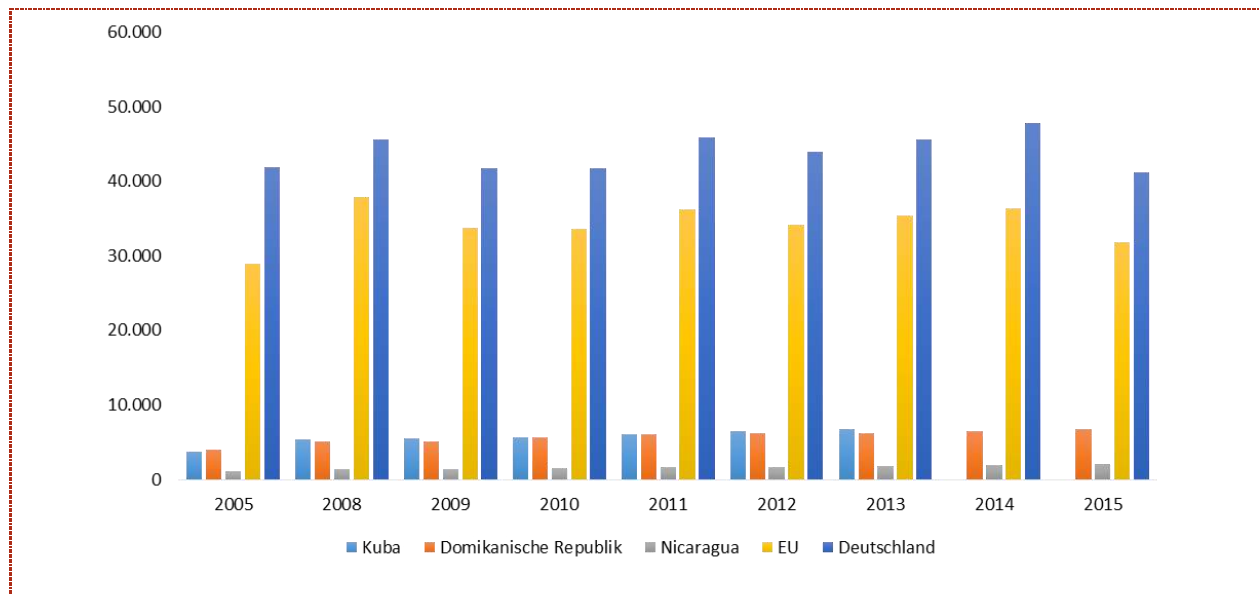


Abbildung 3.3.4: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern

Quelle: Weltbank, 2016 [20]

### Einkommen und Beschäftigung

Das nationale Amt für Statistik und Information meldete 2014 ein Bruttoinlandsprodukt von 128,5 Mrd. CUC (errechnet mit dem Wechselkurs vom 1. Januar 2015: 1.209 CUC pro Euro) [19]. Das kubanische Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2014 entsprach etwa 1.553 Mrd. Euro. Die für 2014 gemeldete Wachstumsrate betrug 1,0 % und liegt damit unter den durchschnittlichen Werten für 2009 (1,4 %) bis 2013 (3 %). Die Central Intelligence Agency der USA schätzt die Inflationsrate für 2016 auf etwa 4,5 %. Das durchschnittliche Monatseinkommen in Kuba ist in den letzten drei Jahren angestiegen und liegt nach Angaben des Gewerkschaftsverbandes 2017 bei rund 800 Pesos, was etwa 32 Euro pro Monat entspricht. Viele Kubaner arbeiten zudem im Bereich Tourismus, um zusätzlich Einkommen in der Währung CUC zu erzielen. Der erwerbsfähige Teil der Bevölkerung liegt bei 5,12 Millionen Menschen - 72,3 % davon im Staatssektor. So wies Kuba im Jahr 2014 eine Arbeitslosenquote von etwa 2,7 % und im Jahr 2016 eine Quote von 2,5 % auf [1]; [2].

### Prägende Wirtschaftszweige

Zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen in Kuba gehört unter Anderem. Die metallurgische Industrie, die Landwirtschaft, die Nahrungsmittelindustrie, der Dienstleistungssektor und seit den 90er Jahren auch die Tourismusbranche [21].

Seit dem Anfang 2000 existiert ein Wirtschaftsabkommen mit Venezuela, über welches der personelle und informative Austausch von Lehrer/innen und Ärzt/innen gefördert werden soll. Als Gegenleistung wird Kuba von Venezuela vergünstigt mit Erdöl versorgt [21]. Das Erdöl wird nicht nur zur Energieversorgung, sondern auch für die Produktion und den Export verarbeiteter Mineralölerzeugnisse genutzt [22]. Der Export im medizinischen Dienstleistungssektor wurde auch schon in andere Länder expandiert [21]. Medizinische und pharmazeutische Erzeugnisse stellen vor diesem Hintergrund ein wichtiges Exportgut dar [22]. Bis 2014 war der Dienstleistungssektor mit 72,2% des Bruttoinlandsproduktes (BIP) der prägendste Wirtschaftszweig, gefolgt von der Industrie mit 23 % [1]. Im Bereich der Industrie zählt Kuba mit einem Umsatz von 56.000 t im Jahre 2016 zu den weltweit wichtigsten Nickelproduzenten. Neben Nickel hält Kuba im Bereich der Kobaltindustrie einen weltweiten Anteil an

Kobalt von 7,6 %. Auch wird mit Rohstoffen wie Marmor oder Zeolith gehandelt. Der Agrarsektor mit 3,9 % des Bruttoinlandproduktes besteht hauptsächlich aus den Bereichen der Zuckerindustrie und der Produktion von Tabak und Zigarren, welche aus der Provinz Pinar del Río als die besten der Welt gelten [21]. Außerdem werden Zitrusfrüchte, Meeresfrüchte, Kaffee und Liköre wie Rum kultiviert bzw. produziert [2].

Seit 2014 weist das Gesundheits- und Sozialwesen mit 19,5 % höhere Anteile am BIP als in den Vorjahren auf. Der Handel und Reparaturdienstleistungen nehmen 19,3 % und das verarbeitende Gewerbe 15,1 % des BIP ein. Weitere wachsende Wirtschaftszweige sind Logistik und Kommunikation, Bildungs- und Bauwesen, Gastronomie und Hotelgewerbe [2].

### Internationale Wirtschaftsbeziehungen

Das Exportvolumen beziffert sich auf 3,428 Mrd. US-Dollar im Jahr 2016 (dies entspricht 3.174 Mrd. Euro bei einem Wechselkurs von 1,08 USD pro Euro). Hauptexportgüter Kubas sind Petroleum, Nickel, medizinische Produkte, Zucker und Tabak [19]. Die wichtigsten Exportpartner für das Land waren 2015 Kanada mit einem Anteil von 17,7 %, Venezuela mit 13,8 %, China mit 13 %, die Niederlande mit 6,4 %, Spanien mit 5,4 % und Belize mit 4,7 %. Zu den wichtigsten Importgütern gehören Erdölprodukte, Nahrungsmittel, Maschinen und Ausrüstung sowie Chemikalien. Das geschätzte Volumen der Importe für das Jahr 2016 liegt bei 12,34 Mrd. US-Dollar, bzw. 11,43 Mrd. Euro. Kubas wichtigste Importpartner im Jahr 2015 waren Venezuela mit einem Anteil von 31,8 %, China mit 17,6 %, Spanien mit 10 % und Brasilien mit 4,8 % [1].

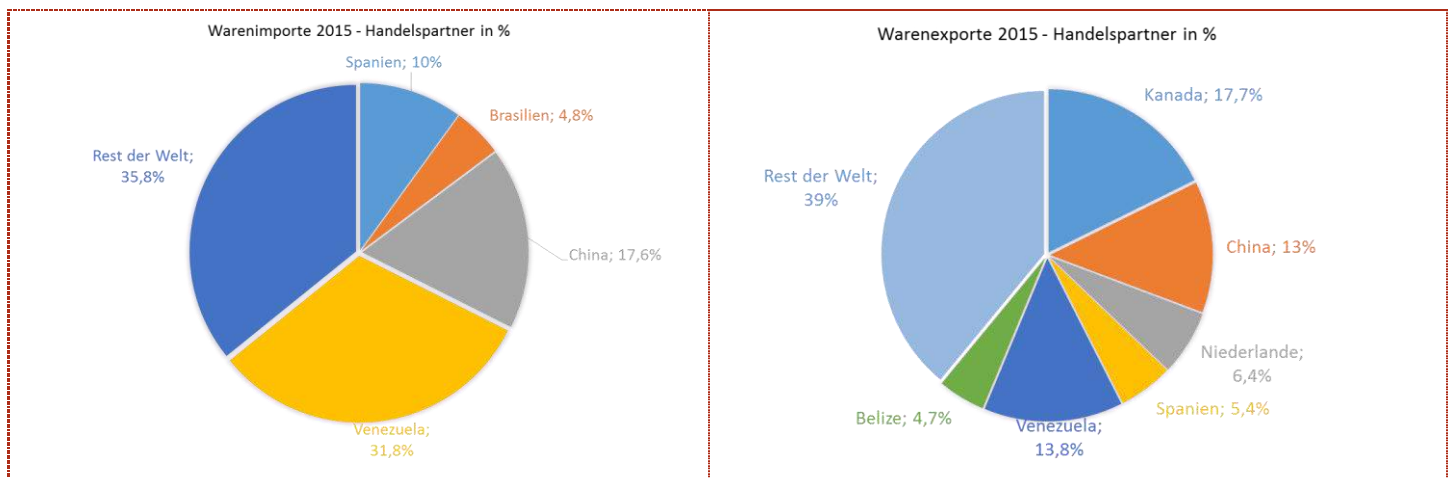


Abbildung 3.5: Wichtige Handelspartner von Kuba

Quelle: CIA, 2017 [1]

### Infrastruktur

Kuba weist 31 Flughäfen [23], drei registrierte Luftfahrtunternehmen mit 18 Flugzeugen und einem jährlichen Passagierverkehr in der Luftfahrt von 1,29 Mio. Personen auf. Vier von diesen Flughäfen können direkt aus Deutschland angeflogen werden. Der José-Martí International Airport in Havanna und der Juan Gualberto Gómez International Airport in Veradero können über Köln, München, Düsseldorf oder Frankfurt am Main erreicht werden. Abel- Santamaria International Airport in Santa Clara und Frank País International Airport in Holguin können direkt über Frankfurt am Main angeflogen werden [24]. Zusätzlich verfügt Kuba über ein Schienennetz mit mehr als 8.000 km Länge und Straßen mit einer Gesamtlänge von etwa 60.858 km, von denen die Hälfte befestigt ist [1]. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie konnten sich für das Jahr 2015 pro 100 Einwoh-

ner 11,5 Festnetzanschlüsse, 29,7 Mobilfunkverträge, 31,1 Internetnutzer und 0,1 Breitband-Internetanschlüsse recherchieren lassen [7].

### Energiepreise

Das Erdgas auf Kuba wird über 41 km Fernleitungen und das Öl über eine Pipeline mit einer Gesamtröhlänge von 230 km transportiert. Im Jahr 2014 wurden im Land 18 Mrd. kWh Strom produziert. Im gleichen Jahr wurde der Energieverbrauch auf 15 Mrd. kWh geschätzt. Die installierte Stromerzeugungskapazität lag im Jahr 2014 bei 6,6 Mio. kW wovon 2013 mehr als 99 % der gesamten installierten Kapazität auf fossile Brennstoffe und nur weniger als 1 % auf erneuerbare Energiequellen wie beispielsweise Wasserkraftwerke zurückzuführen ist [1]. Nach Angaben der kommunistischen Partei Kubas aus dem Juli 2014 plant Kuba bis zum Jahr 2030 insgesamt 24 % der gesamten Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen abzudecken. Um dieses Ziel zu erreichen, plant die kubanische Regierung in den nächsten 15 Jahren insgesamt 3,6 Mrd. Dollar in die Entwicklung alternativer Energien zu investieren und will internationale Investments im Energiesektor fördern. Die Tabelle 3.1 fasst die aktuellen Energiepreise gemäß der letzten Tarifreform im Jahr 2011 zusammen.

Tabelle 3.1: Strompreise in Kuba

| Tarife seit 2011<br>Verbrauch in kWh/Monat | CUP /<br>kWh | Eurocent /<br>kWh |
|--------------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1-100                                      | 0,09         | 0,3               |
| 101-150                                    | 0,3          | 1                 |
| 150-300                                    | 1,3          | 4,3               |
| 301-350                                    | 1,5          | 5                 |
| 351-500                                    | 1,8          | 6                 |
| 501-1.000                                  | 2            | 6,6               |
| 1.001-5.000                                | 3            | 10                |
| >5.000                                     | 5            | 16,6              |

Quelle: ö-quadrat, 2012 [25]

Die Strompreise für die Industrie betrugen 2011 in etwa 0,12 CUC/kWh, was ca. 0,11 EUR/kWh entspricht. Generell orientieren sich nach Auskunft des Energieministeriums die Preise an den Marktpreisen, es sind jedoch keine aktuelleren Informationen verfügbar. [22]

### Korruptionsindex

Im Korruptionswahrnehmungsindex von Transparency International, der die Wahrnehmung von Korruption bei Amtsträgern und Politikern misst, rangiert Kuba auf Platz 60 von 176 Ländern. Kuba erreicht dabei eine Punktzahl von 47 von 100 möglichen Punkten, wobei 0 als hochkorrupt definiert ist. [26]

## 3.3. UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG

Bezüglich des Stellenwertes der natürlichen Ressourcen ist Kuba innerhalb eines Netzwerkes aus verschiedenen internationalen Umweltschutzvereinbarungen, z.B. dem Kyoto Protokoll, verankert. Insbesondere stehen Klimawandel, Artenvielfalt und Verschmutzung der Meere im Fokus. Auch jen-

seits dieses Netzwerkes internationaler Verträge zeigt die kubanische Regierung ein nationales Umweltbewusstsein. Im Jahr 2014 wurden Mittel in Höhe von umgerechnet 465 Mio. Euro für lokale Umweltschutzprojekte bereitgestellt. Allein die Hälfte dieser Mittel floss in den Bereich Wasser, gefolgt von dem Schutz der Artenvielfalt und dem Landschaftsschutz mit etwa einem Drittel der o.g. Mittel. Weitere nennenswerte Ausgaben wurden zur Bekämpfung der Luftverschmutzung, des Lärmschutzes, der Abfallbehandlung und der Wiederaufbereitung des Bodens bereitgestellt [2].

Das Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Umwelt (CITMA) ist hierbei das zuständige Exekutivorgan, welches die Verwaltung, die Durchführung und die Kontrolle der Umweltmaßnahmen in seiner Verantwortung sieht. Die kubanische Umweltagentur (AMA) ist eine Abteilung des CITMA, welche die zur Umsetzung notwendige wissenschaftliche Forschung organisieren und die notwendigen technologischen Kenntnisse liefern soll [10].

Vor diesem Hintergrund ist die AMA in verschiedene nationale und internationale Projekte involviert, welche bestehende Ökosysteme analysieren, beurteilen und Maßnahmen kalkulieren. Bislang erforschten solche Programme zudem die meeres- und landbezogene Artenvielfalt sowie den Anstieg des Meeresspiegels und den Einfluss auf kubanische Interessen [27].

Die „Nationale Umweltstrategie“ ist ein durch die CITMA erstelltes Dokument, welches unter Betrachtung der politischen, historischen und sozialen Aspekte folgende Schwerpunkte identifizieren soll:

- die verantwortlichen politischen Stellen
- die wichtigsten umweltspezifischen Themen
- die notwendigen Maßnahmen zur Bekämpfung der ökologischen Problemfelder

Technische Erfordernisse, wie z.B. die Festsetzung von Grenzwerten für den Schadstoffausstoß, einer Investitionshöhe oder von Fristen zu dessen Umsetzung sind nicht Gegenstand der „Nationalen Umweltstrategie“.

Die Kernthemen waren in den letzten Jahren:

- die Bodenverschmutzung
- die Verschlechterung der ökologischen sowie infrastrukturellen (insbes. Abfall und Abwasser) Bedingungen des Siedlungsbaus
- die Süß- und Salzwasserverschmutzung
- die Abholzung
- die Abnahme der Artenvielfalt

Zur Rechtfertigung dieser Kernthemen sowie zur Umsetzung der auf der UN Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 (Agenda 21) festgelegten Ziele ist eine Anpassung der nationalen Gesetze erforderlich.

Weitere festgelegte Instrumente zur Durchsetzung sind hierbei:

- die Begutachtung und die Bewertung von Umwelteinflüssen
- die umweltbezogene Bildung
- die Forschung und Entwicklung
- die ökonomische Regulation
- die Rolle der internationalen Umweltpolitik

Die unabhängige Presse und einige Nichtregierungsorganisationen behaupten, dass die derzeitige Umweltsituation der Insel hauptsächlich durch eine schwache Umweltbildung und zentralisierte Umweltinitiativen verursacht wird. Hierbei seien die fehlende Beteiligung der Bevölkerung, eine teils

gegenläufige Entwicklung von ökologischen und ökonomischen Interessen und eine Manipulation von Informationen durch Regierungsorganisationen ursächlich [13]. Die humanitäre Organisation „People in Need“ führt diesbezüglich in einem 35-seitigen Report drängende Probleme wie beispielsweise die Ausbeutung natürlicher Ressourcen und die prognostizierten negativen Auswirkungen der derzeitigen Pläne zur Entwicklung des Tourismus- und des Industriesektors an [28].

Zusätzlich zu den offiziellen Stellen, welche die Kontrolle und die Befugnisse zur Bewältigung dieser Probleme innehaben, werden sog. Umweltlizenzen (*licencia ambiental*) durch die CITMA an natürliche oder juristische Personen, welche ökonomisch in Kuba tätig sind, vergeben. Auf Grundlage dieser Umweltlizenzen wird die ökologische Verantwortung des ökonomischen Handelns auf die Privatperson- bzw. -institution übertragen. Die CITMA bzw. andere befugte Regierungsorganisationen führen Audits und Inspektionen durch [29].

### 3.4. ZUGANG ZUM MARKT

#### Vertriebswege

Der kubanische Markt ist streng auf staatliche Firmen beschränkt. Ausländische Firmen ist es kaum erlaubt weder im Einzelhandel noch im Großhandel tätig zu werden. Das hat zur Folge, dass importierte Güter letztendlich über staatliche Unternehmen auf den kubanischen Markt gebracht werden. Folgend sind die wichtigsten Akteure aufgelistet [30]:

- Ministerien: Jedes Ministerium (z. B. Tourismus, Energie, Verkehr usw.) ist für die Regulierung und Produktion der für den jeweiligen Wirtschaftszweig benötigten Waren verantwortlich. Vor diesem Hintergrund werden die Produktion und der Import zur Erfüllung der Nachfrage von diesen entsprechend kontrolliert. Dennoch ist der Kauf von ausländischen Waren ein komplexes Verfahren, das die Zustimmung des zuständigen Ministeriums, die Zuweisung durch die Zentralbank und die Durchführung der Geschäftstätigkeit durch einen autorisierten Importeur beinhaltet.
- Unternehmen: Sie dienen als Instrumente der Ministerien zur Durchführung von Geschäftstätigkeiten auf den verschiedenen Sektoren (z. B. Finanzwesen, Immobilien, Tourismus usw.). Viele von ihnen sind mit dem Vertrieb von Konsumgütern im Einzelhandel und Großhandel beauftragt.
- Außenhandelsfirmen: Mittelständische Unternehmen, die auf unterschiedliche Wirtschaftssektoren spezialisiert sind und alle Tätigkeiten des Außenhandels erfüllen von der Kaufverwaltung bis zur direkten Wareneinfuhr für Unternehmen, die keine Einfuhrlizenz halten.
- Gesellschaften: Kooperationen zwischen dem kubanischen Staat und ausländischen Unternehmen. Sie haben eingeschränkte Einfuhrgenehmigung für Produkte und Rohstoffe. Diese Kooperationen sind somit eine Möglichkeit für ausländische Firmen, den Import von Geräten und anderen spezifischen Produkten durchzuführen.

Das kubanische Gesetz Nr.118 gibt Vorgaben zu ausländischen Investitionen vor. So besteht die Möglichkeit „Joint Ventures“ (*empresa mixta*), internationale wirtschaftliche Vereinigungen (*contratos de asociación económica internacional*) und rein ausländische Unternehmen (*empresa de capital totalmente extranjero*) für einen kubanischen Markteintritt zu gründen [22], wobei Joint Ventures mit kubanischer Mehrheitsbeteiligung seitens Kubas vorgezogen werden. Das Ministerium für Außenhandel und Auslandsinvestitionen (*Ministerio de Comercio Exterior y de la Inversión*) sind für den endgültigen Beschluss über Investitionsprojekte zuständig. [22]

## Ausschreibungen

Das Ministerium für Außenhandel und Auslandsinvestitionen veröffentlicht jährlich das „Portfolio of Opportunities for Foreign Investment“, das z.B. auf der offiziellen Internetseite der Handelskammer der Republik Cuba zu finden ist:

<http://www.camaracuba.cu/index.php/en/business/foreign-investment>

Dabei handelt es sich beim „Portfolio of Opportunities for Foreign Investment“ um eine komplette Zusammenfassung aller möglichen Projektvorschläge in allen Sektor, es beinhaltet u.a. Kontaktdaten und anstehende Kosten.

Obwohl das „Portfolio of Opportunities for Foreign Investment“ veröffentlicht wird, ist zu beachten, dass die meisten Ausschreibungen geschlossen sind. Das heißt, dass nur „Unternehmen die ein Angebot abgeben dürfen, von der kubanischen Stelle gezielt eingeladen werden.“ [22]

## Projektfinanzierung

Der kubanische Staat unterstützt finanziell alle genehmigten Projekte, jedoch in einem unklaren Maß. Es werden keine konkreten Werte bekannt gegeben. Die erwünschteste Finanzierung von der kubanischen Seite sollte am meisten von außen kommen. [22]

Deutsche Unternehmen die nach Kuba exportieren wollen, können sich über die Kreditversicherung Euler Hermes absichern. [22]; [31]

## Zölle und andere Importregularien

Die Handelskammer der Republik Cuba (CCRC) stellt die notwendigen Informationen für Unternehmen, die mit Kuba Handel treiben wollen, zur Verfügung. Grundlegend ist festzustellen [30]:

- Ausländische Unternehmen bedürfen keiner vorherigen Registrierung, um Handelsaktivitäten mit nationalen Institutionen durchzuführen.
- Es gibt keine Einfuhrgebühren.
- Alle Produkte, die in das Land importiert werden, müssen deklariert und gelistet werden.
- Verbote von Importen und Exporten bestehen für psychotrope Substanzen, Drogen, Waffen usw.
- Die Einhaltung der gesundheits- und pflanzenschutzrechtlichen Regelungen ist zu beachten.

## Rechts- und Steuerfragen

Die Steuerregelung, die für ausländische Investitionen gilt, wird durch das Gesetz Nr. 118 festgelegt und in Tabelle 3.2 zusammengefasst.

Tabelle 3.2: Steuerregelung für ausländische Investitionen in Kuba

| Steuerart               | Steuersätze (gemäß Gesetz Nr. 118)                                                                                                          |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einkommenssteuer</b> | 0 % Steuer für einen Zeitraum von acht Jahren und Möglichkeiten zur Verlängerung dieser Frist. Danach kann diese auf 15 % angepasst werden. |
| <b>Mehrwertsteuer</b>   | 0% während des ersten Betriebsjahres. Danach 1% für Groß-                                                                                   |

|                                                                                           |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                           | firmen und 5% für Dienstleistungen.   |
| <b>Persönliche Einkommensteuer an Partner</b>                                             | Ausgenommen.                          |
| <b>Umweltsteuer (für die Nutzung und Verwertung von z.B. Buchten oder Waldressourcen)</b> | Nicht aufgeführt.                     |
| <b>Zollabgaben</b>                                                                        | Befreit während der Investitionsphase |

Quelle(n): People in Need, 2017 [28]

### Geschäftsetikette

Entscheidend für den erfolgreichen Markteintritt sind entsprechende Ansprechpartner sowie staatliche Institutionen wie MINREX. Dabei ist immer zu beachten, dass die staatlichen Institutionen über die endgültige Umsetzung des Projektes entscheiden. So sollten geplante Projekte nicht stark von den politischen Zielen und Ausrichtungen des kubanischen Staates abweichen. Es ist auch zu beachten, dass nach dem Gesetz Nr. 118 ausländische Firmen kein Personal direkt einstellen dürfen. Die MitarbeiterInnen müssen weiterhin über staatliche Beschäftigungsstellen angeworben werden. Durch Empfehlungen von anderen Unternehmen, die länger schon in Kuba tätig sind, können Beschlüsse vereinfacht werden, wenn der offizielle Weg zum Markteinstieg eingehalten wird. So kann von staatlicher Seite Korruption ausgeschlossen werden. Der Aufbau dieser wichtigen Beziehungen erfordert viel Zeit und Durchhaltevermögen, daher sind Geschäftsreisen und persönliche Gespräche vor Investitionen empfehlenswert [22]. Die GTAI weist zusätzlich darauf hin, dass auch die Beantwortung von Emails eine längere Zeit in Anspruch nehmen kann und Nachfragen oft unbeantwortet bleiben können. [22]

Bei der Begrüßung werden unbekannte mit „Señor“ bzw. „Señora“ sowie dem Nachnamen vorgestellt. Normalerweise wird nicht auf die Initiative Dritter gewartet sondern man stellt sich selbst vor. Analog zu Deutschland ist der Handschlag, bzw. das Händeschütteln Teil der Begrüßung und Verabschiedung. Geschäftspartner werden üblicherweise mit dem Titel angesprochen. Unter bereits vertrauten Geschäftspartnern sind (Luft-) Küsschen auf beide Wangen üblich und es wird später bei der Anrede zum Vornamen übergegangen.

Als Gesprächsthemen für den Small Talk eignen sich Themen wie Baseball, kubanische Literatur, Essen, Trinken, Familie sowie Tanz und Musik. Zu meiden sind Themen wie Politik, Kommunismus oder die Wirtschaftslage. Dafür wird das Zeigen von Heimatbildern oder der Familie als angemessen angesehen. Des Weiteren ist es unüblich nach dem Beruf oder Gehalt zu fragen sowie Arroganz oder Überheblichkeit zu zeigen. Gerne gesehen ist, wenn versucht wird, sich auf Spanisch zu unterhalten, wobei Kubaner gerne bei Verständigungsschwierigkeiten behilflich sind.

Bei Verhandlungen wird eine lebhaft Diskussionskultur gepflegt, wobei es üblich ist, wild durcheinander zu reden, oft Fragen zu stellen und einander zu unterbrechen. Geschäftstreffen werden in der Regel vormittags abgehalten. Zur Vorbereitung sollten eine Präsentation sowie eine ausreichende Anzahl an Handouts in spanischer Sprache vorbereitet werden. Zweck des ersten Treffens ist das Kennenlernen sowie der Vertrauensaufbau. Primäres Ziel von Businessmeetings sind nicht Verhandlungen. Die Einhaltung von Hierarchien ist wichtig und sollte in jedem Fall beachtet werden. Um zu vermeiden, dass Kubaner in Verlegenheit gerate, sollten Missverständnisse und Konflikte im privaten Gespräch unter vier Augen geklärt werden. Oftmals geht bei der Zusammenarbeit mit Kubanern die Spontaneität vor Planung. [32]

**Regulatorische und sonstige Besonderheiten**

Da einige Quellen zeigen, dass das sozialistische System, welches im Jahr 1959 eingeführt wurde, Hindernisse für ausländische Investitionen schafft und die Erzeugung von Wohlstand nicht begünstigt, ist es zusätzlich vor Investitionen zu empfehlen, nicht staatlich gesteuerte Informationsquellen zur Recherche heranzuziehen und sich mit Unternehmen auch anderer Branchen in Verbindung zu setzen, die bereits in Kuba aktiv sind.

## 4. KREISLAUFWIRTSCHAFT

### 4.1. ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR

#### Abfallaufkommen

Die im Jahr 2014 gemeldete Gesamtmenge an Haushaltsabfällen in der Republik Kuba betrug 27,22 Mio. m<sup>3</sup>, was wiederum 5.690 t pro Tag und 0,5 kg/E\*Tag entspricht. [2]

Havanna weist eine Bevölkerung von 2.200.000 EinwohnerInnen auf, die eine Abfallmenge von 1.100 t/Tag erzeugen, was einem Gesamtabfallvolumen von 20.000 m<sup>3</sup> pro Tag entspricht. Dieses setzt sich aus 15.000 m<sup>3</sup> Hausmüll, 3.000 m<sup>3</sup> Bauabfällen und 2.000 m<sup>3</sup> Grünschnitt zusammen [33]. Die durchschnittliche Abfallzusammensetzung der Hauptstadt lässt sich der Abbildung 4.1 entnehmen.

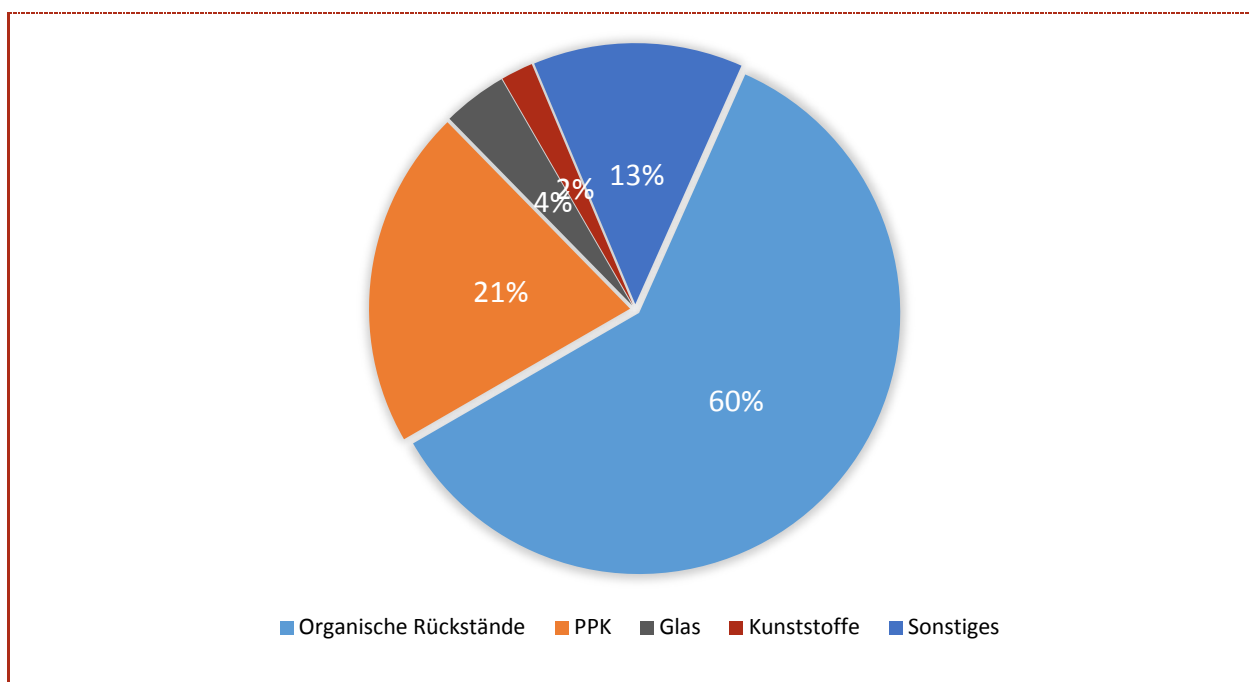


Abbildung 4.1: Durchschnittliche Abfallzusammensetzung in La Habana

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [33]

#### Entsorgungswege

Die Tabelle 4.1 fasst die Sammlung und Behandlung fester Abfälle zusammen. Die Menge der ordnungsgemäß gesammelten Abfälle liegt unter der deponierten Abfallmenge. Der Grund hierfür kann eine direkte Deponierung der Abfälle durch die Bürger sein, da der Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu Abfallsammeldiensten nur bei 75,4 % (2009) bzw. 76,9 % (2014) liegt.

Tabelle 4.1: Sammlung und Behandlung fester Abfälle

| Position                         | Einheit | Jahr    |         |
|----------------------------------|---------|---------|---------|
|                                  |         | 2009    | 2014    |
| Ordnungsgemäß gesammelte Abfälle | Mt      | 4.279,8 | 4.536,9 |

|                                                                        |       |         |         |
|------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------|
| <b>Recycelte/Kompostierte Abfälle</b>                                  | Mt    | 520     | 441,9   |
| <b>Mülldeponien</b>                                                    | Stück | 1026    | 925     |
| <b>Jährlich deponierte Abfallmenge</b>                                 | Mt    | 4.574,4 | 4.877,8 |
| <b>Städtische Bevölkerung mit Zugang zu Abfallsammeldiensten</b>       | Mio.  | 8.474,2 | 8.636,6 |
| <b>Anteil der Gesamtbevölkerung mit Zugang zu Abfallsammeldiensten</b> | %     | 75,4    | 76,9    |
| <b>Städtische Bevölkerung mit Zugang zu Abfallsammeldiensten</b>       | %     | 100     | 100     |

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

Dennoch sind die Daten und Statistiken kritisch zu hinterfragen [34]. Die Tabelle 4.2 fasst die Daten zu den Sammelvolumina der einzelnen Regionen zusammen. Insgesamt ist eine steigende Menge der gesammelten Abfallmengen zwischen den Jahren 2010 und 2015 zu verzeichnen.

Tabelle 4.2: Volumen der gesammelten Abfälle aufgeteilt nach Region

| <b>Region</b>              | <b>2010<br/>[1.000 m³]</b> | <b>2014<br/>[1.000 m³]</b> |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Cuba</b>                | 23.885,5                   | 27.221,3                   |
| <b>Pinar del Rio</b>       | 777,5                      | 809,5                      |
| <b>Artemisa</b>            | 792,0                      | 2.446,9                    |
| <b>La Habana</b>           | 7.892,0                    | 6.358,9                    |
| <b>Mayabeque</b>           | 980,2                      | 2.650,2                    |
| <b>Matanzas</b>            | 1.122,4                    | 1.215,8                    |
| <b>Villa Clara</b>         | 973,0                      | 1.273,6                    |
| <b>Cienfuegos</b>          | 809,2                      | 828,4                      |
| <b>Sancti Spiritus</b>     | 598,2                      | 1.288,3                    |
| <b>Ciego de Avila</b>      | 701,3                      | 915,7                      |
| <b>Camagüey</b>            | 2.478,4                    | 1.624,5                    |
| <b>Las Tunas</b>           | 608,5                      | 1.051,8                    |
| <b>Holguín</b>             | 1.761,0                    | 1.595,3                    |
| <b>Granma</b>              | 1.858,0                    | 1.832,8                    |
| <b>Santiago de Cuba</b>    | 1.344,9                    | 1.906,1                    |
| <b>Guantánamo</b>          | 883,4                      | 913,5                      |
| <b>Isla de la Juventud</b> | 305,5                      | 510                        |

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

Gemäß den im Jahr 2015 veröffentlichten nationalen Statistiken sind die jährlichen Gesamtinvestitionen in die Abfallentsorgung 2014 (0,9 Tausend €) gegenüber 2009 leicht gesunken (1,2 Tausend €) (vgl. Tabelle 4.3). Diese Investitionen bilden einen Anteil von 4,4 % der Gesamtinvestitionen in den Umweltschutz (vgl.: Investitionen in den Wasserschutz: 45,9% oder in die Forstwirtschaft: 22,5%).

Tabelle 4.3: Investitionen in den Umweltschutz

| Umweltsektor                                         | 2009<br>(Mio.€) | 2009<br>(%) | 2014<br>(Mio. €) | 2014<br>(%) |
|------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|
| <b>Feste Abfälle und deren Recycling</b>             | 0,9             | 4,6         | 1,2              | 4,4         |
| <b>Wasserschutz</b>                                  | 10              | 53,4        | 12,35            | 45,9        |
| <b>Umweltschutz im Bereich der Geowissenschaften</b> | 0,87            | 4,7         | 1,54             | 5,7         |
| <b>Luftreinigung</b>                                 | 1,5             | 8,0         | 2,67             | 9,9         |
| <b>Rückstände der Forstwirtschaft</b>                | 3,38            | 18,1        | 6,05             | 22,5        |
| <b>Sonstige</b>                                      | 0,6             | 11,2        | 3,09             | 11,6        |
| <b>Gesamt</b>                                        | 18,7            | 100         | 26,92            | 100         |

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

### Informeller Sektor

Eine Herausforderung für die nationalen Unternehmens für kommunale Dienste ist der Mangel an finanziellen Ressourcen und (ausgebildetem Personal), um eine ordnungsgemäße Sammlung, ein Recycling und eine anschließende Entsorgung sicherzustellen. Aus diesem Grund ist in Kuba ebenso wie in anderen Entwicklungsländern, der informelle Sektor in der Abfallsammlung stark ausgeprägt.

Berichte des Ministeriums für Ökonomie und Planung weisen darauf hin, dass mehr als 5.700 Kubaner an diesem informellen Sektor in der Abfallentsorgung beteiligt sind. Sammler im informellen Sektor werden umgangssprachlich übersetzt als „Taucher“ bezeichnet (s. Abbildung 4.2). Die sogenannten „Taucher“ zeichnen sich durch die gezielte Sammlung von verwertbaren Materialien auf Deponien oder aus Containern aus. Hierzu zählen Materialien wie z.B. Pappe, Papier, Eisenschrott und sonstige Abfälle, die an die entsprechenden Regierungsorgane verkauft werden können. Für ein Ineinandergreifen des informellen und formellen Sektors stellt die Regierung Lizenzen für Taucher und deren Sammelaktivitäten aus. Trotz dieser Maßnahmen arbeitet ein Großteil aufgrund fehlender Kontrollen ohne entsprechende Lizenz.



Abbildung 4.2: Sogenannte „Taucher“ auf der Suche nach verwertbarem Material

Quelle: Central Bank of Cuba, 2009 [35]

Im Jahr 2014 wurden den „Tauchern“ beispielsweise 40 Cent CUC pro kg Aluminium Dosen bezahlt - die Raten für andere Abfälle qualitätsabhängig. Unter Berücksichtigung der internationalen Preise für 1 Mg Aluminiumschrott verliert die kubanische Regierung 380 € pro Tonne informell gesammelten Aluminiumschrottes [35].

### Zusammensetzung Siedlungsabfall

Die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle zeigt, dass das Sammelsystem Kubas weiter optimiert werden kann um alle Verwertungspotentiale zu nutzen. So sind 61% der Siedlungsabfälle als Küchenabfälle aufgelistet, ohne dass diese weiter differenziert werden.

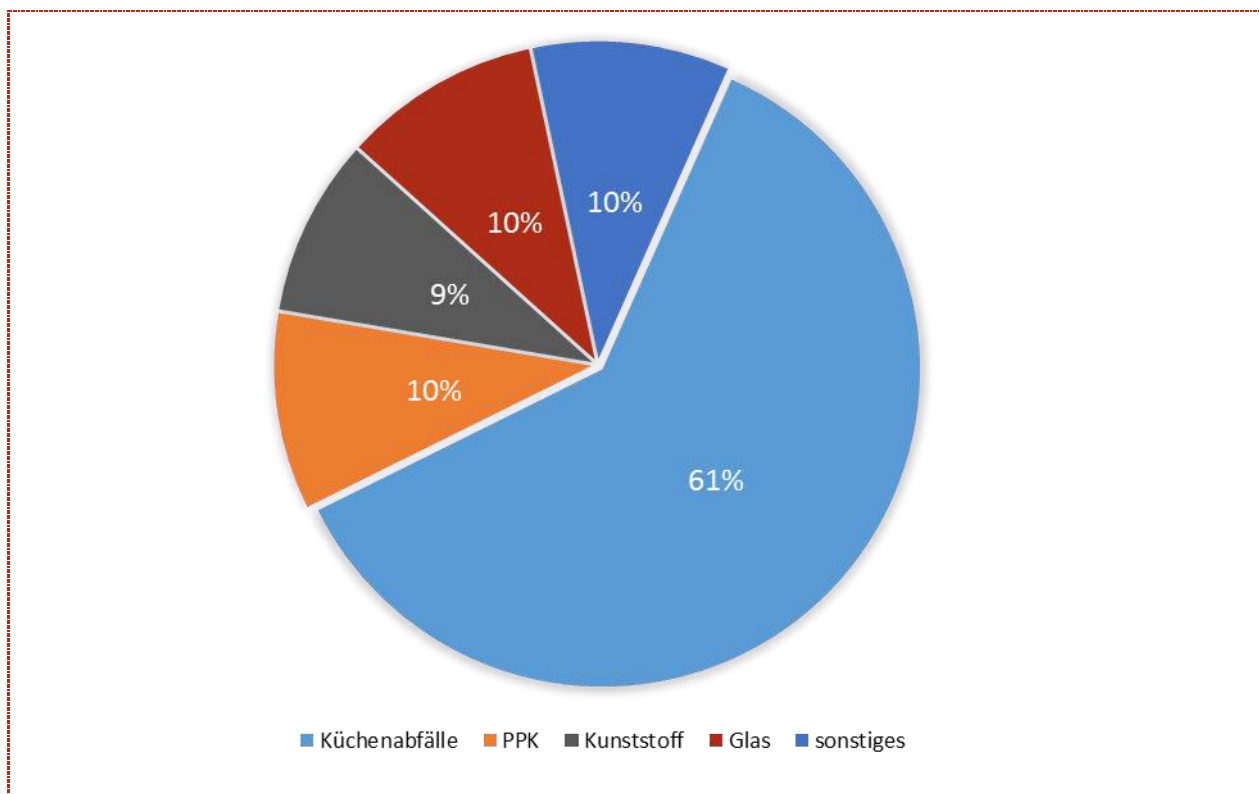


Abbildung 4.3: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls Kubas in 2004

Quelle: Ministerio de Ciencia, 2007 [36]

Die Fraktionen Papier, Glas, Kunststoff und Metall machen zusammen 39% des gesamten Siedlungsabfalls aus.

### Bau und Abbruchabfälle

Aufgrund fehlender Datenbereitstellung der Abfallmengen in ländlichen Regionen Kubas wird sich im Folgenden auf die Hauptstadt konzentriert. In Havanna wird ein Volumen von 3.000 m<sup>3</sup> an Abbruch- und Bauabfällen pro Tag erzeugt [37]. Durch ein fehlendes bzw. nicht konsequent umgesetztes Sammelsystem und eine Getrennthaltung sowie durch Vermischung resultieren wilde Ablagerungen. Diese blockieren Abwassersysteme und die Abfälle lassen sich schwer wiederverwerten (vgl. Abbildung 4.4). Der erfasste Teil wird zu 100 % deponiert, teils unkontrolliert in der Stadt und führt damit zu einer hohen Umweltbelastung. Aufgrund der starken Nachfrage nach Baustoffen wächst jedoch die Notwendigkeit das Recycling von Abbruchabfällen voranzutreiben [37].



Abbildung 4.4: Abbruchabfälle in Havanna

Quelle: Morán, 2007 [33]

Vor diesem Hintergrund haben einige Gemeinden Havannas wie z.B. Avellaneda oder Diez de Octubre im Jahr 2015 erste Projektideen in die praktische Umsetzung überführt. Abbruchabfälle werden auf Anfrage über das kommunale Sammelsystem abgeholt. Das Sammelsystem besteht aus vier Abzugshubwagen (hook lift trucks) mit einer Kapazität von jeweils 15 m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> entspricht 17,5 USD). Die Abbruchabfälle werden auf der Deponie Calle 100 entsorgt. Hier wird ein Teil zerkleinert und weiter über das Ministerium für Inneren Handel zur Wiederverwendung bereitgestellt. Zur Förderung des Recyclings wurde bereits im Jahr 1938 die Produktionsanlage „Oficina del Historiador“ errichtet und zur Produktion von recycelbaren Zuschlagstoffen betrieben. Seit dem Jahr 2006 stieg der Anteil der eingesetzten Zuschlagstoffe von 7 % auf 42 % [37].

### Gefährliche Abfälle

Im Jahr 2005 wurden mehr als 100.000 t gefährliche Abfälle in Kuba erzeugt [38]. Hauptsächlich zählen hierzu Abfälle wie Fahrzeugöle, Krankenhausabfälle, Medikamente und radioaktive Rückstände

[2]. Der Panamerican Health Organisation zufolge betrug die jährliche Gesamtmenge gefährlicher Abfälle in Kuba 1990 38.500 t, welche aus den folgenden Industriezweigen stammen [39]; [40]:

- Grundstoffindustrie: Ölraffinerie, Schmierölraffinerien, Pflanzenschutzmittel, geologische Unternehmen, Reifenhersteller, Papierhersteller, Glashersteller
- Eisen- und Stahlindustrie: beinhaltet die galvanische Industrie sowie die Grundierung und Herstellung von elektronischen und mechanischen Anlagen
- Leichtindustrie: hierzu zählt die Herstellung von Textilien, Lederwaren, Schuhen, Seifen sowie Druck-, Möbel- Kunststoffhersteller.
- Pharmazeutische Industrie.

Die letzte veröffentlichte Untersuchung des kubanischen Gesundheitsministeriums (MINSAP) zu den Industrien, welche gefährliche Abfälle produzieren, stammt aus dem Jahr 1991. Hiernach handelt es sich um Abfälle folgender Industrien [39]:

- 33,3 % Eisen- und Stahlindustrie, 22,2 % Grundstoffindustrie, 11,1 % IT-Industrie, 7,4 % Transportsektor und Leichtindustrie, die restlichen 25,9 % stammen aus anderen Sektoren

Die Toxizität, chemische Zusammensetzung und die Behandlung ist wie folgt begründet:

- 56 % giftige Substanzen, 40 % sehr giftige Substanzen, 4 % mäßig giftige Substanzen
- Chemische Zusammensetzung: 50 % Chrom, 26 % Cyanide, 24 % Blei, 23 % Cadmium, 20 % Zink, 16 % Kupfer, 8 % Arsen und Quecksilber, 6 % andere Metalle
- Behandlung: Von allen gefährlichen Abfällen werden 44 % erstbehandelt und zur sicheren Entsorgung zwischengelagert, 14 % gelangen in ein angepasstes Recyclingsystem.

Aufgrund der mangelhaften Datenaufnahme und -verwaltung dieser Abfälle wurde im Jahr 2003 die nationale Kommission für gefährliche Abfälle geschaffen. Diese Kommission arbeitet mit dem Fokus auf mögliche Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt eine Begriffserläuterung und Einstufung dieser Abfälle aus.

Im Hinblick auf die aktuelle Situation von gefährlichen Abfällen in Kuba lassen sich folgende Herausforderungen identifizieren [41]:

- Disperse Ansammlungen von gefährlichen Abfällen und Chemikalien.
- Unzureichende Infrastruktur für die Behandlung und Beseitigung gefährlicher Abfälle. Hierzu zählen zusätzlich Einschränkungen der derzeitigen nationalen Datenbereitstellung und damit der Transparenz im Zugang und den Austausch von Informationen über Chemikalien und gefährliche Abfälle.
- Fehlende Abfallmanagementkonzepte. Nur vereinzelte präventive Maßnahmen.
- Unzureichende Verfügbarkeit von personellen und finanziellen Ressourcen, die für die Behandlung und endgültige Beseitigung gefährlicher Abfälle zur Verfügung stehen
- Unzureichende Risikobewertung und unzureichendes öffentliches und institutionelles Bewusstsein auf allen Ebenen.

Neben der Sammlung bestehen Herausforderungen bei der Lagerung und der ordnungsgemäßen Behandlung von gefährlichen Abfällen. So wurde im Dezember 2015 durch Antonio Casanova, Leiter des Nationalen Zentrums für Umweltkontrolle und Überprüfung, die Nutzung eines nie in Betrieb gegangenen Atomkraftwerks in der Provinz Cienfuegos zur Lagerung von gefährlichen Abfällen festgelegt. Der Bau der Anlage wurde in den 90er Jahren in Zusammenarbeit mit der Sowjetunion geplant und durchgeführt, allerdings durch den Fall der Sowjetunion im Jahr 1992 gestoppt. Das schon vorhandene hohe Sicherheitsniveau der Anlage und die Notwendigkeit in der Schaffung von geeigne-

ten Lagerplätzen für gefährliche Abfälle haben dazu geführt, dass die dortige Lagerung geeignet erscheint [42].

### Nationale Vorschriften für gefährliche Abfälle

Die kubanische Regierung als Mitglied der Baseler Konvention veröffentlichte 2009 das Gesetz 136/2009 über den Umgang mit gefährlichen Abfällen. Das Ziel dieses Gesetzes war es, die ordnungsgemäße Behandlung dieser Abfälle im Land zu gewährleisten. Darüber hinaus existieren folgende Normen für den Umgang mit gefährlichen Abfällen:

- NC 24/99. Beseitigung von Schadstoffen in der galvanischen Industrie. Entsorgungsparameter.
- NC 136/07. Systeme für die Analyse von Gefahren und kritischen Kontrollpunkten und Richtlinien.
- NC 19-01-01/79. Klassifizierung der gefährlichen industriellen Prozesse.
- NC 229/02. Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Gefährliche Chemikalien. Maßnahmen zur Reduzierung von Risiken.
- NC-ISO 14001/04. Umweltmanagement-Systeme. Anforderungen und Ausrichtung für ihre Verwendung.
- NC ISO 14004/04. Umweltmanagement-Systeme. Allgemeine Richtlinien über Prinzipien, Systeme und Support Techniken.
- NC ISO 14040/05. Umweltmanagement. Lebenszyklus-Analyse. Grundsätze und Bezugsrahmen.
- NC ISO14041/00. Umweltmanagement. Life Cycle Analysis (Umfang und Inventar).
- NC ISO 14042/01. Umweltmanagement. Lebenszyklus-Analyse. Folgenabschätzung.
- NC ISO 14043/01. Umweltmanagement. Lebenszyklus-Analyse. Anlagenauslegung.

### Industrieabfälle - Galvanische Industrie

In der Studie der nationalen Kommission für gefährliche Abfälle aus dem Jahr 2009 wurden 25 Anlagen identifiziert, von denen aktuell 17 noch in Betrieb sind und weitere acht zur Lagerung genutzt werden. 50% der Anlagen melden technische Mängel. Insgesamt wurden in Kuba 45.790 t/Jahr galvanische Abfällen erzeugt und 1.328 t Schlacke, welche es noch sachgemäß zu entsorgen gilt, zwischengelagert [41].

### Industrieabfälle – Lebensmittelverarbeitende Industrie

Dem „Panamerikanischen Zentrum für Sanitärtechnik und Umweltwissenschaften“ (CEPIS) zufolge ist der Anbau und die Verarbeitung von Zucker der Hauptindustriezweig. Aktuell lassen sich 930 Anlagen und ein durchschnittliches Aufkommen von 40 t/Tag an Rückständen identifizieren. Die Viehzucht erhält auch einen Teil der Ernte und Ernterückstände. Mit dem Bau von 150 Anlagen zur Herstellung von Nahrungsrohstoffen konnten 1988 mehr als 600.000 Tonnen Abfälle verarbeitet werden. Ernteabfälle können auch als Brennstoff oder zur Erzeugung von Biogas verwendet werden [39].

Im Jahr 2012 gründeten das kubanische Handelsunternehmen Zerus mit der britischen Firma Havana Energy Ltd die kubanische Firma Biopower. Das kubanisch britische Gemeinschaftsunternehmen hat den Bau von 19 Biomassekraftwerken veranlasst. Input der bioelektrischen Kraftwerke sind Zuckerrohrrübenreste und Marabú -Holz, einem auf der Insel weitverbreitetem Busch mit einem kalorischen Brennwert von 500 kWh pro Kubikmeter Holz [43].

### Abfall- und Wertstofffassung

Die Sammlung von Abfällen unterliegt der Zuständigkeit des nationalen Unternehmens für kommunale Dienste. Diese Sammlung erfolgt ohne Mülltrennung durch Sammelfahrzeuge folgender Kategorien:

- „Spezialisiert“: LKW heben Container und laden den Abfall auf die Ladefläche
- „Konventionell“: LKW und Traktoren mit Frontladern sammeln den Abfall von außen aus den Containern. Sie kommen in Städten zum Einsatz
- „Von Tieren gezogen“: in ländlichen Gebieten (vgl. Abbildung 4.5)



Abbildung 4.5: Abfallsammlung mit von Tieren gezogenen Wagen

Quelle: Granma, 2014 [44]

In ländlichen Gebieten wurde die Sammlung von organischen Abfällen (u.a. Lebensmittelabfälle) aus gemeinnützigen Kantinen eingerichtet. Diese Lebensmittelabfälle werden zur Produktion von flüssigen Futtermitteln für die Schweineindustrie genutzt [39].

### Flächendeckung

Der Zugang zu Abfallsammeldiensten beträgt im ländlichen Raum 75 % (vgl. Tabelle 4.1). Dies lässt im Resultat auf eine unzureichende Flächendeckung im Bereich der Abfallsammelbehälter und dies wiederum auf wilde Deponierung schließen. Die Datenlage der gesammelten Menge in der Hauptstadt ist fundierter. Hier konnten 12.000 m<sup>3</sup> Abfälle, erfasst über ca. 15.000 Abfallbehälter, recherchiert werden. Um wilde Ablagerungen und Entsorgungen auf öffentlichen Plätzen zu verhindern, sind geschätzte 13.000 weitere Abfalleimer/Papierkörbe im öffentlichen Raum notwendig. Die Auslastung der folgenden Fahrzeuge in der Region Havanna liegt aufgrund von technischen Mängeln bei 60 %:

- 62 Sammel-LKW, von denen 48 zu der lokalen Hygieneinheit gehören
- 15 LKW sind permanent außer Betrieb auf Grund von Defekten
- 33 LKW mit Schäden am Getriebe oder defekter Beleuchtung, sodass diese nicht in der Nacht eingesetzt werden können [44]



Abbildung 4.6: Kipplaster zur Abfallsammlung in Havanna

Quelle: Karin Opphard, German Recycling Technologies and Waste Management Partnership e.V., 2016

### Entsorgungsgebühren

Nach ausführlicher Recherche konnten keine Informationen zu Entsorgungsgebühren identifiziert werden.

### Verwertung, Behandlung & Beseitigung

Das kubanische „Ministerium für Industrie“ teilt sich die Verantwortung für die Abfallsammlung mit dem „Ministerium für Gesundheit“, dem „Ministerium für Technologie und Umwelt“ und dem „Institut für Physik“. Für das Recycling und die Bereitstellung von Rohstoffen aus Abfällen ist jedoch die „Betriebsgewerkschaft für Rohstoffrückgewinnung“ zuständig. Diese ist eine öffentliche Einrichtung für Recycling, Verarbeitung und Vermarktung von wiederverwertbaren Materialien wie beispielsweise. Stahlschrott, Eisen, Aluminium, Kupfer, Zink, Blei, Nickel, Papier und Pappabfällen, Textilien, Kunststoff und Glasverpackungen [28]. Die Tabelle 4.4 zeigt die rückgewonnen Stoffströme aus den Jahren 2009 und 2014.

Tabelle 4.4: Mengen der rückgewonnenen Stoffströme

| Material                   |              | Einheit    | Jahr      |           |
|----------------------------|--------------|------------|-----------|-----------|
|                            |              |            | 2009      | 2014      |
| <b>Eisenmetalle</b>        |              | t          | 282.905,1 | 289.491,0 |
| <b>Nicht-Eisen-Metalle</b> |              | t          | 24.430,3  | 35.639,4  |
| <b>Glass</b>               | Verpackungen | Mio. Stück | 58.170,9  | 76.050,5  |
|                            | Sonstige     | t          | 480,5     | 816,9     |
| <b>Kunststoffe</b>         |              | t          | 2263,6    | 4.288,7   |
| <b>Papier und Pappe</b>    |              | t          | 26.576,6  | 32.713,3  |
| <b>Textilien</b>           |              | t          | 620,7     | 772,3     |

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

Zu den wiederverwertbaren Produkten zählen unter anderem jährlich 300.000 t Eisen-Schrott, welcher zurückgeholt und in Stahlwerken zur Herstellung von Stahl und Stahlderivaten benutzt wird. Recyclingfähige Kartons und Papier werden der papierverarbeitenden sowie anderen Industrien zur Herstellung von Schulbüchern, Toilettenpapier oder Eierkartons zur Verfügung gestellt. Durch das Recycling von 37.000 t Papier und Kartonage können mehr als 7 Mio. USD eingespart werden. Werden die Ersparnisse durch das Recycling von Abfällen und die daraus resultierende Substitution von Importen und/oder Exporten unter Verwendung internationaler Preise dazugezählt, ergibt sich eine Kosteneinsparung der Volkswirtschaft von mehr als 200 Mio. USD [28].

Sonstige in Kuba gesammelte Abfälle werden auf Deponien entsorgt. Im Folgenden wird die Situation der Abfallbehandlung in Kuba näher dargestellt:

In Kuba gibt es zwei Arten von Deponien: Zum einen die kontrollierte Deponie (herkömmliche Deponien und Mülldeponien) und zum anderen die nicht-kontrollierten Deponien. Zwischen 1950 und 1967 erfolgte die endgültige Entsorgung von Siedlungsabfällen in oberirdischen Deponien, in denen teilweise Abfälle auch thermisch beseitigt wurden. Im Jahr 1968 begann der Bau und Betrieb der ersten kontrollierten Deponien. Im Jahr 1987 waren 30 davon in Betrieb genommen. Der Rest der endgültigen Entsorgung wurde über unkontrollierte Deponierung durchgeführt.

Seit dem Jahr 1988 verringerte sich die Sammelmenge der Siedlungsabfälle als Folge der wirtschaftlichen Krise. Hierdurch erhöhte sich die Nutzungsdauer der oberirdischen Deponien. Im Jahr 1999 wurde ein Ersatz dieser Deponien in städtischen Gebieten (> 20.000 Einwohnern) geplant. 2004 wurde die Modernisierung der Deponien gesetzlich manifestiert und schließlich wurden im Jahr 2008 Projekte zur Sammlung und Verbrennung von Deponiegas entwickelt. Ein Beispiel ist hier die Deponie Calle 100 [45]. Tabelle 4.5 fasst die Flächen und Abfallmengen der kubanischen Deponien zusammen.

Tabelle 4.5: Öffentliche Deponien in Havanna

| Deponie                             | Fläche<br>(ha) | Abfallmenge<br>(m <sup>3</sup> /Tag) |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| <b>Calle 100</b>                    | 104            | 8000                                 |
| <b>Guanabacoa</b>                   | 28             | 1500                                 |
| <b>Ocho Vías (Industrial waste)</b> | 30             | 1000                                 |
| <b>Campo Florido</b>                | 0.5            | 60                                   |
| <b>El Vidrio</b>                    | 2.5            | 160                                  |
| <b>Prensa Latina</b>                | 20             | 43                                   |
| <b>El Rincón</b>                    | 0.5            | 127                                  |
| <b>Boyerros</b>                     | 1.5            | 71                                   |
| <b>Las Cañas</b>                    | 1              | 71                                   |
| <b>Managua</b>                      | 2              | 153                                  |
| <b>Fraternidad</b>                  | 2              | 242                                  |
| <b>El Eléctrico</b>                 | 0.5            | 85                                   |
| <b>Cantera de los Perros</b>        | 2              | 130                                  |

Quelle: Lardinois, Hiligsmann et al., 2002 [46] und CWBI, 2004 [47]

Die Deponie Calle 100, genannt „El Bote“ (das Boot), ist die größte oberirdische Deponie in Kuba. Hier werden 80 % des Abfalls, der in der Hauptstadt (mit 2.000.000 Einwohnern und 2.400 Tonnen Abfall pro Tag - davon 60 % organisch) erzeugt wird, entsorgt. „El Bote“ hat eine Fläche von 104 Hektar, ist 25 Meter hoch und besitzt ein Gesamtvolumen von 26 Mio. Kubikmetern. Vor dem Hintergrund der handelbaren Emissionsgenehmigungen („tradeable emissions permit“) wurde das Deponiegas zur Stromerzeugung genutzt. Die Anlage hierzu wurde von der deutschen Firma BioEnergy Berlin GmbH betrieben und wies eine Fläche von 24 Hektar und ein Gasvolumen von 11 Mio. m<sup>3</sup> in den drei Betriebsjahren auf. Nach der Schließung aufgrund ökonomischer Schwierigkeiten wurde die Fläche mit einer 50 cm dicken Tonschicht bedeckt. Zur kontrollierten Entgasung wurden 142 Brunnen mit einer Tiefe von 20 m gebohrt. [44];[46];[48]

Die Abbildung 4.7 zeigt beispielhaft eine Anlage auf der Calle 100.



Abbildung 4.7: Anlage auf der Calle 100

Quelle: Calzadilla, 2011 [48]

Zur Verwertung von Biomasse aus der Landwirtschaft werden Biogasanlagen betrieben. Diese werden dezentral von Landwirten zur Verwertung von Kuhmist betrieben, welche ein ungefähres Volumen von  $42 \text{ m}^3$  pro Anlage aufweisen. Das Potenzial zur Nutzung von Biomasse in Kuba ist hoch. Bisher gibt es laut des Ministeriums für Energie 1818 Biogasanlagen. Die Volumina der Anlagen variieren zwischen  $10$  und  $200 \text{ m}^3$ . Potenzial besteht für insgesamt 7000 solcher Anlagen für die Verwertung von Schweinegülle, zusätzlich gibt es ein Potenzial für 1700 Anlagen für Rindergülle. Darüber hinaus können 500 Einrichtungen für die Verwertung von zuckerhaltigen Industrieabfällen oder Abfällen aus der Kaffeeindustrie konzipiert werden [49].

### Fallbeispiel Santiago de Cuba

Im Folgenden soll am Beispiel von Santiago de Cuba mit seinen 500.000 Einwohnern das Abfallsystem Kubas beispielhaft dargestellt werden. Trotz des bestehenden Abfalltransportsystems, fehlen auch hier Entsorgungsmöglichkeiten. Vor diesem Hintergrund soll die Abfallreduzierung fokussiert werden. Momentan wird zwei bis drei Mal in der Woche der Hausmüll von dem kommunalen Entsorger „Servicios Comunes“ gesammelt und in die Entsorgung geführt. Dabei werden durch eine Vorsortierung Wertstoffe (hauptsächlich Glas, Plastik und Aluminium) separiert und über das Recyclingzentrum „Casas de Compra“ und die „Comité de Defensa de la Revolución“ und weiter über den Rohstoffverwertungsbetrieb „Materias Primas“ in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Wiederverwendung ist im Bereich von Plastik- und Glasflaschen fokussiert. So werden Flaschen zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten verwendet. Die Recyclingraten der haushaltsähnlichen Abfälle in Santiago ähneln denen z.B. in der Schweiz oder Deutschland. Die Recyclingquote für Glas liegt bei 79 %, (Schweiz: 95 % und Deutschland: 83 %), Plastik liegt bei 97 % (Schweiz: 71 %, Deutschland: 64 %) und Aluminium liegt bei 74 % (Schweiz: 75 %, Deutschland: 78 %). Wiederum 50 % der organischen Abfälle werden als Futtermittel verwertet. Kompostierung als Maßnahme ist in Kuba wenig verbreitet, bis eher unbekannt. Vorangetrieben wird das Recycling durch die Ressourcenknappheit, die ständigen Kampagnen für Abfallmanagement und das vorhandene Umweltbewusstsein der BürgerInnen. So hat eine Befragung ergeben, dass über 80 % der eine umweltschonende Entsorgung der Abfälle für sehr wichtig halten. Um angepasste Verwertungssysteme um eine Abfallsortierung einzuführen muss die Bevölkerung dringend einbezogen werden. [50]

#### 4.2. MARKTTEILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK

Seit 1990 haben internationale Firmen in bestimmten Geschäftsbereichen Beziehungen mit der kubanischen Regierung aufbauen können. Seitens der Regierung generell ausgeschlossen sind die Sektoren Verteidigung, Gesundheit und Lehre. Joint Ventures im Bereich der Kreislaufwirtschaft konnten durch eine ausführliche Recherche nicht identifiziert werden.

- Im konkreten Fall des stofflichen und thermischen Recyclings von Abfällen ergeben sich aufgrund der Modernisierung in Kuba zukünftig folgende Projekte, die im "Portfolio of Opportunities for Foreign Investment" (Quelle: Campos, 2016 [51]) zu finden sind:
- „290 Mio. USD für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien mit den Ziel, Produktionskapazitäten zu schaffen, zu vergrößern und zu modernisieren sowie Projekte zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Ressourcen zu fördern“
- „252,4 Mio. USD für Projekte zur Breitstellung von Rohstoffen (z.B. der durch Recycling von Flaschen und weiteren Verpackungsmaterialien) zur Produktion elektronischer und elektrischer Geräte, von chemischen Produkten und Nebenprodukten, medizinischer Ausrüstung, Textilien, Kleidung und Zubehör, Hygieneprodukten, Parfüms und Kosmetika“. [51]

Darüber hinaus prüfen die kubanischen Behörden Projektideen aus 28 Ländern (primär aus Europa und Kanada), mit welchen Investitionsmodellen ein integriertes Verwaltungssystem zur Sammlung von festen kommunalen Abfällen entwickelt werden kann. Fokussiert wird auf die Reduktion von Umwelt- und Gesundheitseinflüssen. Angedacht ist die Umsetzung eines Joint Ventures mit dem Verband für die Rückgewinnung von Rohstoffen („Sociedad Recuperadora de Materias Primas“) mit Fokus auf die bei Havanna gelegenen Mülldeponien „Guanabacoa“ und „Calle 100“.

Orlando Lopez (Spezialist des Gremiums der Industriepolitik des Ministeriums der Industrie) zufolge beläuft sich dieses Investment auf insgesamt mehr als 1 Mrd. Pesos (umgerechnet etwa 36 Mio. Euro), wobei die Produktion von elektrischer Energie, die Bereitstellung von Ressourcen durch Recycling sowie die Reduktion von Umwelteinflüssen und die Erhöhung des sozialen Nutzens berücksichtigt werden müssen [52]. Nach Angaben des MINBAS (Ministerium für Basisindustrie) ist zudem ein Projekt zum Bau einer Müllverbrennungsanlage bei Santiago de Cuba bereits fortgeschritten, nähere Informationen waren jedoch hierzu nicht zu erhalten. [53]

#### Glasindustrie

Seit dem Jahr 2006 wird auf Kuba eine Fabrik zur Glasherstellung betrieben. Diese Anlage weist eine geringe Kapazitätsauslastung und veraltete Technologie auf. Die Anlage wurde 1968 mit Fokus auf Glasbehälter aus dem medizinischen Sektor ausgelegt. Gerechtfertigt wird der Betrieb der Anlage über die Bereitstellung von Arbeitsplätzen. 2015 wurde die Anlagentechnologie modernisiert und so kann eine Produktion von 60 Mio. Glasbehältern gesichert werden. Mit 900 Mio. USD ist der Bereich der Pharmazie das zweitgrößte Exportgut Kubas und eine Produktionssteigerung bei den Glasbehältern zur Unterstützung der pharmazeutischen Industrie ist zwingend notwendig

1993 wurde das Joint Venture HCI zwischen Kuba und der französischen Pernod Ricard Gruppe zur Verbreitung des kubanischen Habana Club Rum gegründet. Inzwischen hat sich das Einkommen des Joint Ventures um den Faktor 15 und die Produktion um den Faktor 10 erhöht. [54].

Aktuell werden seitens der Chemieindustrie internationale Partner für den Ausbau zur Produktion von 201 Mio. Glasflaschen gesucht. Das Projekt ist in Mariel (ZEDM, „Zona Especial de Desarrollo del Mariel“), 45 km westlich von La Habana mit einem Volumen von 70 Mio. USD geplant [55].

### **Zementindustrie**

1895 hat Kuba als erstes Land Lateinamerikas eine Zementindustrie errichtet. Im Jahr 1958 erreichte diese Industrie ein Produktionsvolumen von 4,27 Mio. Tonnen. Im Jahr 1960 wurden die Zementfabriken kubanisches Regierungseigentum.

Für das Jahr 2013 konnten folgende sechs Produktionsstätten für Zement identifiziert werden:

1. Fábrica de cemento del Mariel. Im Jahr 1918 noch unter dem Namen „René“ eröffnet. Von 1973 bis 1981 durch spanische Technologie modernisiert. Bis 2001 wurde die Anlage ohne Abgasbehandlung betrieben.
2. Das Joint Venture Cementos Cienfuegos S.A. Die Anlage wurde im Jahr 1980 unter dem Namen Carlos Marx eröffnet.
3. Fábrica de cemento Siguaney (County von Sancti Spiritus). Eröffnet 1971.
4. Nuevitas, wurde 1968 eröffnet.
5. Mártires de Artemisa wurde 1921 eröffnet
6. Fabrica de cemento José Merceron wurde 1955 in Santiago de Cuba erbaut

Von 1997 bis 2011 wurden in den sechs Anlagen durchschnittlich 1.600.000 Tonnen Zement pro Jahr produziert. Hiervon wurden 921.600 Tonnen exportiert, was 53,3% der kubanischen Produktion entspricht [56].

### **Papierindustrie**

Aktuell gibt es 5 Werke in Kuba, die Zellstoff oder recyceltes Papier verarbeiten. Im Jahr 2010 konnte eine kubanische Gesamtproduktion von 20,4 Tausend Tonnen Karton und Papier aufgezeigt werden, während 97.487 Tonnen importiert wurden [2].

In Tabelle 4.6 die verarbeitende Ströme und die jeweiligen Produkte zusammengefasst:

Tabelle 4.6: In- und Outputströme in Papierrecyclinganlagen

| Werk                                   | Input                                           | Output                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Prosa -<br/>Cárdenas</b>            | Normalpapier: Grad der Qualitätsgüte 1 und 2    | Toilettenpapier und Servietten |
| <b>Pulpa<br/>Kuba.<br/>Trinidad</b>    | gewellte Kraftpapier Karton und Papier          | Papierrollen                   |
| <b>Damuji.<br/>Cienfuegos</b>          | gewellte Kraftpapier Karton und normales Papier | Kartons                        |
| <b>Kuba IX.<br/>Quivicán</b>           | normales Papier                                 | Papierplatten                  |
| <b>"René<br/>Bedia",<br/>Calabazar</b> | Zeitung                                         | Eierkartons                    |

Quelle: Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015 [2]

### Verwerter

Das kubanische „Ministerium für Industrie“ teilt sich die Verantwortung für die Abfallsammlung mit dem „Ministerium für Gesundheit“, dem „Ministerium für Technologie und Umwelt“ und dem „Institut für Physik“. Für das Recycling und die Bereitstellung von Rohstoffen aus Abfällen ist jedoch die „Betriebsgewerkschaft für Rohstoffrückgewinnung“ zuständig. Diese ist eine öffentliche Einrichtung für Recycling, Verarbeitung und Vermarktung von wiederverwertbaren Materialien wie beispielsweise Stahlschrott, Eisen, Aluminium, Kupfer, Zink, Blei, Nickel, Papier und Pappabfällen, Textilien, Kunststoff und Glasverpackungen [28].

Folgende Unternehmen arbeiten beim Recycling organisiert zusammen:

- DESEQUIP: Firma für das Zerlegen technischer Geräte
- FUSA: Herstellung von Metallen und Holz
- CUREF S.A.: Recycling
- FUNALCO: Hüttenwerke „Hermanos Ruiz Aboy“
- Verkehrsunternehmen
- Unternehmen für die Sprengstoffproduktion

Dieses Konglomerat weist neben 5.800 selbstständigen MitarbeiterInnen 7.000 festangestellte Mitarbeiter auf, die sich auf 25 Unternehmen im ganzen Land verteilen. Diese Anzahl wird sich tendenziell steigern, da in Zukunft die Anzahl der öffentlich Bediensteten weiter reduziert werden wird und der private Sektor verstärkt in den Markt eintritt [28].

Es gibt vier formelle Pfade zur Materialrückgewinnung [28]. :

1. Kaufverträge zwischen Händlern und gesetzlich zugelassenen Behörden zur Überlassung Abfalls zum Recycling.
2. 312 lokale Händler, die jährlich die Rohstoffe von 1 Mio. Verkäufern erwerben. Der Preis der Waren richtet sich nach deren Gewicht und nach Angebot und Nachfrage.
3. „Movimiento Pioneril Recuperadores del Futuro“: Organisation zur Erhöhung des öffentlichen Bewusstseins für die wirtschaftliche und ökologische Bedeutung des Recyclings.
4. vom „Committee in Defense of the Revolution“ (Komitee zur Verteidigung der Revolution) organisierte Abfallsammlung in Gruppen.

Die Pfade 1 und 2 haben einen Anteil von 35 % und 64 % des Gesamtvolumens zurückgewonnener Materialien, wohingegen die Pfade 3 und 4 lediglich auf 1 % kommen.

Strukturelle und ressourcentechnische Herausforderungen weist die „Enterprise Union of Raw Materials Recovery“ (EURMR) für eine effiziente Rückgewinnung von Rohstoffen auf. Diese Schwierigkeiten sind unter anderem auf einen Mangel an Fahrzeugen, Lagerräumen für wiedergewonnene Materialien und Verkaufsstellen zurückzuführen. Die wichtigsten Schwächen des EURMR lassen sich wie folgt zusammenfassen [28]:

- Dem Personal in Schlüsselpositionen des Unternehmens fehlen die nötigen Kompetenzen und Kapazitäten
- Fehlendes Schulungsangebot seitens des Unternehmens
- Mängel in der Kommunikation
- Herausforderung im Bereich der Mitarbeitermotivation
- Veralterte Technik im Fuhrpark [28]

In Tabelle 4.6 sind darüber hinaus die Papierverwertungsanlagen Kubas aufgelistet, die staatlich betrieben werden.

### Umwelttechnikunternehmen

Nach ausführlicher Recherche konnten keine Umwelttechnikunternehmen identifiziert werden.

## 4.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

### Übergeordnete Ziele

Nationale Umweltstrategie (2011 – 2015), siehe 3.3

Eine der entscheidenden Herausforderungen auf nationaler Ebene ist die Beeinträchtigung der Hygiene und der Umwelt in dicht besiedelten Gebieten. Vor diesem Hintergrund und zum weiteren Ausbau der Umweltpolitik wurde 2011 die nationale Umweltstrategie entwickelt. Diese bezieht sich auf die folgenden Themen und Herausforderungen [57]:

- Begrenzte Sammlung und den Transport der Abfälle aufgrund von Beschränkungen der Sammelfahrzeuge und Abfallsammelstellen.
- Informeller Ausbau kleiner dezentraler Deponien in dicht besiedelten Gebieten
- Verbesserung der Sammlung und Behandlung von Krankenhausabfällen, die bislang mit kommunale festen Abfällen (MSW) zusammen entsorgt wurden
- Mangelnde Bereitschaft seitens der Bevölkerung sowie mangelhafte Anwendung der geltenden Verordnungen, die zu der Anhäufung von Abfall in dicht besiedelten Gebieten führen.
- Ordnungsgemäße Behandlung und Entsorgung von gefährlichen Abfällen

Daher ist es entscheidend, die Umweltbildung und das Umweltbewusstsein zu fördern und den kommunalen Dienste mit mehr Ressourcen auf folgenden Gebieten auszustatten:

- Geplante Gesetzesänderungen und Gesetzesvorhaben
- Festlegung von Verantwortlichkeiten und Akteuren (Kommunen und private Entsorger, zumindest im Rahmen von Joint venture)
- Sonstige Steuerungsinstrumente, z.B. Deponiesteuern

### Wesentliche Regularien

Die Umweltgesetzgebung wurde in Kuba im Jahr 1976 mit dem Artikel 27 der Verfassung verankert. Hier heißt es:

„Der Staat schützt die Umwelt und die natürlichen Ressourcen des Landes. Er erkennt die enge Beziehung zwischen einer nachhaltigen wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung, das Dasein, Wohlergehen und die Sicherheit der heutigen und künftigen Generationen. Dieser Aspekt muss in den entsprechenden Bereichen der Politik Einfluss finden. Auch ist es die Pflicht der Bürger, zum Wasserschutz, Schutz der Atmosphäre, dem Bodenschutz, dem Schutz von Pflanzen, Tiere und der Natur beizutragen.“

Im Januar 1981 wurde das Gesetz 33 „Schutz der Umwelt und die rationelle Nutzung der natürlichen Ressourcen“, verabschiedet. Dieses legt Zuständigkeiten der staatlichen Akteure und deren Möglichkeiten der Sanktionierung fest [58].

Die Schaffung des Ministeriums für Wissenschaft, Technologie und Umwelt, initiiert durch das neue Gesetz Nr. 81 zur Ergänzung des Gesetzes Nr.33, bewirkte eine weitere Festlegung von Umweltzielen des Landes. Allerdings werden feste Siedlungsabfälle nicht im Speziellen beachtet und nur der Artikel 47 verbietet die Abgabe von Stoffen und Abfällen, die sich auf die menschliche Gesundheit auswirken können oder die Lebensqualität der Bevölkerung beeinträchtigen [59].

Die Rechtsverordnung 54 des Ministeriums für Gesundheit, veröffentlicht im April 1982, legt den rechtlichen Rahmen für die festen Rückstände im Bereich der Ablagerung und Verbrennung fest. Zusätzlich wird eine Sammelstruktur von Abfällen für ländliche Bereiche vorgegeben. Fehlend in dem Gesetz 54/1982 ist jegliche Vorgabe zur Sammelfrequenz. Weitere, die Abfallsammlung regelnde Verordnungen/Gesetze sind die „Reglamento de Ornato“ und „Hygiene für die Stadt Habana“ und das Gesetz 201 vom 13. Juni 1995. Hierüber werden Sanktionen für wilde Ablagerungen definiert. Das Gesetz 41 „Gesetz über die öffentliche Gesundheit“ (la Ley de salud pública), veröffentlicht im Juni 1983, weist dem „Ministerium für öffentliche Gesundheit“ die Verantwortung zu, Maßnahmen zur Prävention und Behandlung von festen Rückständen zu entwickeln.

Darüber hinaus wurden kubanische Normen von der nationalen Normungsstelle (la Oficina Nacional de Normalización) in den frühen 2000er Jahren In Bezug auf den Umgang mit festen Abfällen veröffentlicht:

- Kubanische Norm 133/2002 für die Lagerung, Sammlung und den Transport von festen Siedlungsabfällen inklusive Vorgaben an die Hygiene und die Umwelanforderungen im Bereich der Straßenreinigung.
- Kubanische Norm 134/2002 für feste Siedlungsabfälle und die hygienischen und umweltrelevanten Anforderungen im Umgang mit diesen.
- Kubanische Norm 135/2002 für die Regulierung der hygienischen und umweltrelevanten Anforderungen im Bereich der Endlagerung der festen Siedlungsabfälle.

### Umsetzung in Praxis

Keine Information verfügbar

### Behörden und ihre Zuständigkeiten

Tabelle 4.7 zeigt die wesentlichen Institutionen Kubas, die für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft zuständig sind.

Tabelle 4.7: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft

| Behörden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | wesentliche Aufgaben                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cámara de Comercio de la República de Cuba<br>ASP: Lourdes Morell Santes, Zuständig für Europa<br>Adresse: Calle 21, esq. a A, No. 661, Vedado, La Habana, Cuba<br>Tel.: +53 7811160, +53 78304436<br>E-Mail: euro@camara.com.cu<br>Webseite: www.camaracuba.cu                                                                                                                                                         | Handelskammer<br>Förderung der Gesetzgebung und Regionalpolitik um Investitions- und Anlagemöglichkeiten mit Unternehmern aus verschiedenen Ländern zu verhandeln                                                     |
| Ministerio de Industrias – MINDUS<br>ASP: Jorge Luis Suarez<br>Adresse: Carretera Toledo No. 18449, e/ 184 y Autopista 3. Capdevila, Boyeros, La Habana / Cuba<br>Tel.: +53 7 860 8485<br>E-Mail: jsuarez@ctec.cu<br>Webseite: www.mindus.gob.cu                                                                                                                                                                        | Ministerium der Industrie<br>Verantwortlich für die Umsetzung von beschlossenen Maßnahmen und Strategien zur Förderung der industriellen Entwicklung.                                                                 |
| Ministerio de Energía y Minas – MINEM<br>ASP: Rosell Guerra Campaña, Direktor für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz / Argelia Balboa, Projekt-Direktorin für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz<br>Adresse: Avenida Carlos III, No. 666 e/Soledad y Oquendo, Centro Habana / Cuba<br>Tel.: +53 5 280 6661 / +53 5 280 6661<br>E-Mail: rosell@oc.minem.cu / argelia@oc.minem.cu<br>Webseite: www.minem.cu | Ministerium für Energie und Bergbau<br>Verantwortlich für Entwicklung und Verwaltung des Energie- und Bergbausektors, wie z. b. Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Vermarktung von Elektrizität.                  |
| Ministerio de la Agricultura – MINAG<br>Adresse: Conill esq. Ave. Carlos Manuel de Céspedes, Plaza de la Revolución, La Habana / Cuba<br>Tel.: +537 8847508/09<br>E-Mail: negocios@oc.minag.cu<br>Webseite: http://agricultura.minag.cu                                                                                                                                                                                 | Landwirtschaftsministerium<br>Verantwortlich für die Umsetzung von Maßnahmen zur nachhaltigen Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen um den Nahrungsbedarf der Bevölkerung, der Industrie und des Export zu decken. |

### 4.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Wie in anderen Entwicklungsländern besteht in Kuba hohes Entwicklungspotenzial im Bereich des Abfallmanagement, angefangen beim Transport- und Sammelsystem über die getrennte Wertstoffeffassung, die Abfallsortierung und Nutzung im Rahmen von Recyclingprozessen, der thermischen Verwertung bis hin zur umweltgerechten Entsorgung sowie der Deponiesanierung. Voraussetzung hierfür sind die Verabschiedung neuer Gesetze im Bereich des Abfallmanagement sowie deren konsequente Umsetzung.

Bisher sind nur 76,9% der Bevölkerung an die öffentliche Entsorgung angeschlossen. Die Ursache ist nicht ausreichende Ressourcen für die Sammlung und Beförderung des Mülls des jeweiligen zuständigen Kommunaldienstes. In Havanna lässt sich so ein Bedarf an 13.000 weiteren Abfallbehältern identifizieren und ein Bedarf an Technologieentwicklung für das Abfallsammelsystem.

Im Jahr 2014 betrug die Menge an Restabfällen 5690 Tonnen pro Tag, von denen 62% organische Abfälle sind. Das Potenzial für die Energieproduktion aus diesen organischen Abfällen ist hoch und zur Nutzung dieser besteht Importbedarf an Technologien und Knowhow.

In der Zuckerindustrie fallen 40 Tonnen pro Tag an Abfällen an, welche einen Inputstrom für Biogasanlagen zur Produktion von Wärme und Strom abbilden.

Neben dem ungenutzten Potenzial an organischen Abfällen gelangten im Jahr 2014 nur 442 Mt weiterer Abfälle in ein angepasstes Recycling, die noch zu optimieren sind.

Weitere Möglichkeiten für deutsche Investoren weisen die Papier-, Zement- und Glasindustrie auf. In Kuba betrug die Gesamtproduktion von Zement im Jahr 2011 1,6 Mt, von denen 53 % exportiert werden. Die gesamte Papier- und Kartonproduktion im Jahr 2010 betrug 20.400 Tonnen, wobei zur Bedarfsdeckung zusätzlich 97.487 Tonnen importiert werden mussten. Die Chemieindustrie hat ebenfalls Bedarf an einer internationalen Partnerschaft für den Bau eines neuen Werks im ZEDM. Ziel ist der Produktionsausbau auf 210 Millionen Glasflaschen mit einem Projektvolumen von 70 Millionen US-Dollar.

Durch dringend anstehende Sanierungen und Nachsorge der noch betriebenen Deponien eröffnen sich Chancen bei der Sanierung und der Nachsorge dieser, sowie in der energetischen Nutzung von Deponiegas.

Wie in 3.3 erwähnt ist der Markteintritt erschwert, geprägt von lange Antwortzeiten und die zeitaufwendige Kontaktaufnahme. Trotzdem bietet sich einen kleiner Vorteil Deutsche Unternehmen sowie deutsche Technologien, die ein hohes Ansehen in Kuba genießen.

Man sollte nicht außer Acht lassen, dass es sich in allen Industriebereichen um staatliche Unternehmen handelt, wodurch der kubanische Markt streng auf staatliche Firmen beschränkt ist. Daher ist von äußerster Bedeutung die jeweiligen Ansprechpartner direkt kennen zu lernen um eine vertrauenswürdige Beziehung aufzubauen.

Teilnahmen an Delegationsreisen, wie von Bundesländern und im Rahmen des Markterschließungsprogrammes des BMWi durchgeführte, oder durch eine Teilnahme an der Messe FIHAV in Havanna können diesen Prozess unterstützen. Der Besuch solcher Messen wie der FIHAV erweckt eine Ernsthaftigkeit des geschäftlichen Engagements und ist hilfreich um die ersten Kontakte zu knüpfen. [22]

## 5. WASSERWIRTSCHAFT

### 5.1. WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERENTSORGUNG

#### Wasserressourcen

Die Wasserverfügbarkeit in Kuba ist zum einen regional sehr verschieden und zum anderen von zunehmenden Dürreperioden geprägt (seit Mitte 2015 sind rund 60 % des Landes von der schlimmsten Trockenheit seit 100 Jahren betroffen). Generell jedoch ist die Regenmenge des Landes mit 1.335 mm/Jahr (entspricht 146,7 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr) hoch. Die Maximalwerte erreichen im Westen der Insel zwischen 1.750 mm und 2.000 mm, die geringsten Niederschläge mit 710 mm/Jahr fallen in der östlichsten Provinz Guantánamo. Die Regenzeit ist von Mai bis Oktober (75 % der Gesamtniederschläge), die Trockenperiode liegt entsprechend zwischen November bis April [1].

Die erneuerbaren Wasserressourcen in Kuba belaufen sich auf 38,12 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr; davon entfallen 31,64 Mrd. m<sup>3</sup> auf Oberflächenwasser (rund 83 %) und 6,48 Mrd. m<sup>3</sup> auf Grundwasser (rund 17 %). Pro Jahr und pro Einwohner entspricht das einer verfügbaren Menge von 3.347 m<sup>3</sup> [1]. Gespeist wird das Oberflächenwasser von den acht großen Wassereinzugsgebieten Cuyaguatete, Ariguanabo, Almendares-Vento, Hanabanilla, Zaza, Cauto, Guantánamo-Guasa und Toa. Wasserwirtschaftlich bedeutsamster Fluss ist der Rio Gauto mit einer Länge von 370 km. Abgesehen vom Sagua la Grande und dem Zaza (beide 170 km lang) beträgt die durchschnittliche Länge der übrigen größeren Flüsse Kubas gerade mal 93 km. Rund 9,5 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser wird in größeren und kleinen Stauseen dieser Flüsse gespeichert (z.B. der Zaza-Damm mit 1,02 Mrd. m<sup>3</sup>, der Cauto-Damm mit 330 Mio. m<sup>3</sup>, der Alacranes-Damm mit 350 Mio. m<sup>3</sup>).

Die Regionen, in denen es Grundwasservorkommen gibt, liegen im Umfeld der Städte Havanna, Matanzas, Ciego de Avila und Camaguey.

Die Wasserqualität in Kuba ist gering. Neben der hohen Schwebfracht durch Erosion in der Regenzeit sind die Hauptverursacher die direkt eingeleiteten oder nur unzureichend geklärten Abwässer aus den Städten und Kommunen sowie der Industrie in die Oberflächengewässer. Es gibt sogar ein nationales Verzeichnis der Hauptschadstoffquellen, in dem 2.327 Primärquellen identifiziert werden, von denen 744 aus häuslichen Abwässern stammen, 608 aus der Industrie, 644 aus der Landwirtschaft und 331 aus Kommunen [1]. Der Rio Almendares mit einem Einzugsgebiet von rund 402 km<sup>2</sup> ist besonders stark kontaminiert durch Einträge aus der Landwirtschaft, aus häuslichem Abwasser und aus ungereinigten Einträgen eines Galvanikbetriebes, einer Metallhütte, einer Batteriefabrik, einer Gerberei und den häuslichen Abwässern der gesamten Stadt Havanna [2].

Eine Gefahr für das Grundwasser ist die Belastung durch Eindringen von Salzwasser. Oftmals stehen die Wasserreservoirs (Becken) in direkter Verbindung mit dem Meer. Die Salinität überschreitet gelegentlich den Wert von 1 g/l des gesamten löslichen Salzes. Betroffen davon sind v.a. die östlichen Regionen des Landes [2].

#### Wasserbedarf

Der gesamte Wasserverbrauch Kubas bei einer Einwohnerzahl von 11,39 Mio. beträgt 6,96 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr, das entspricht einem Verbrauch von 653 m<sup>3</sup>/pro Person/Jahr. Deutlich mehr als die Hälfte davon verbraucht mit 4,52 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (65 %) die Landwirtschaft (für ca. 2,7 Mio. ha bewässerter Fläche), 1,7 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (24 %) verbrauchen die städtischen und kommunalen Haushalte und mit 0,74 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (11 %) ist die Industrie am Wasserverbrauch beteiligt (vgl. Abbildung 5.1) [1].

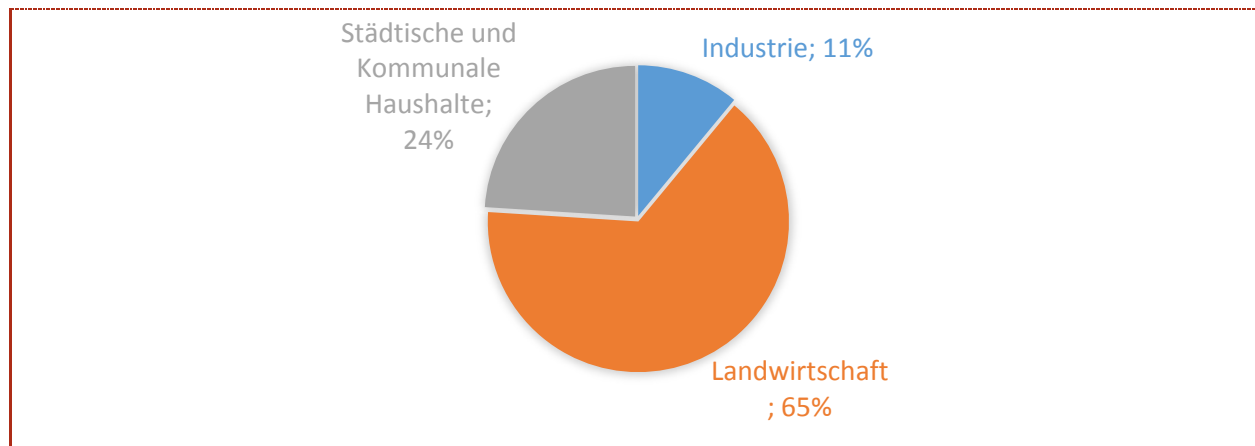


Abbildung 5.1: Wasserverbrauch nach Sektoren (in %)

Quelle: FAO, 2016 [1]

Gedeckt wird der Wasserbedarf zu 61,99 % aus Oberflächenwasser, zu 0,01 % aus entsalztem Meerwasser und zu 38 % aus Grundwasser; für die Landwirtschaft werden 65,2 % aus Oberflächenwasser und 34,7 % aus dem Grundwasser entnommen, für die städtischen und kommunalen Haushalte verhält es sich nahezu umgekehrt: 32,7 % werden aus Oberflächenwässern und 67,2 % aus dem Grundwasser entnommen [1].

### Trinkwassermanagement

Im Jahr 2015 hatten 96,4 % der städtischen Bevölkerung und 89,8 % der ländlichen Bevölkerung Kubas Zugang zu sauberem Trinkwasser [3]. Rund 5 % der Gesamtbevölkerung hatte demnach keinen Zugang zu sauberem Wasser.

Die Trinkwasserversorgung via Leitungsnetz erfolgte 2015 für 78 % der Bevölkerung. Der Anteil der städtischen Bevölkerung betrug 83 %, der Anteil der ländlichen Bevölkerung betrug 59 %. 17 % der Gesamtbevölkerung wurden über öffentliche Zapfstellen und Tankwagen versorgt, 5 % mussten sich mit Trinkwasser aus hygienisch bedenklichen Quellen versorgen [4].

In 2015 beträgt die Länge des Trinkwasserrohrnetzes 22.505 km, in das 2.581 Pumpstationen integriert sind. 67 im ganzen Land verteilte Aufbereitungsanlagen bereiten Oberflächenwasser mit Chemikalien (meist durch Chlorung), selten durch Filtrierung, auf. An 2.144 sogenannten Chlorungsstationen wird primär Chlorgas zur Desinfektion von Grundwasser eingesetzt. Desweiteren gibt es 2 Entsalzungsanlagen [5].

Der Bedarf an sauberem Trinkwasser ist höher als die Verfügbarkeit. Die aktuellen Herausforderungen sind groß, d.h. vorrangig müssen Verbesserungen vorgenommen werden in den Bereichen:

- **Wasseraufbereitung:** aufgrund von Chlormangel ist das Trinkwasser nicht durchgehend ausreichend aufbereitet. Die Produktionssteigerung an Chlor und anderen Chemikalien ist daher dringend erforderlich. Allein in Havanna wird der tägliche Chlorbedarf auf 2 bis 2,5 t geschätzt, um eine halbwegs ausreichende Aufbereitung (0,5 mg/l) zu gewährleisten [2]. Auch veraltete Aufbereitungsanlagen bedürfen der Instandsetzung.
- **Pumpstationen:** Veralterte und defekte Pumpen erfordern deren Rehabilitierung und Modernisierung; viele Pumpen arbeiten ineffizient. Ein weiteres Problem stellen die Stromausfälle dar.

- **Wasserverteilung:** Marode und undichte Rohrnetze, die zum Teil noch aus der spanischen Kolonialzeit stammen, erfordern ihre Sanierung und Erneuerung.

Von dem bereitgestellten Wasser gehen nach offiziellen Schätzungen 58 % (1.011 Mio. m<sup>3</sup>) verloren: 16 % in den Wasserleitungen von der Quelle bis zu den Verteilernetzen, 20 % in den städtischen Netzen und 22 % in den Haushalten und Verbrauchspunkten in staatlichen und nicht staatlichen Einrichtungen [5], [7]. Diese Zahlen sind allerdings auch nach Aussagen von Unternehmensvertretern in Kuba nur grobe Schätzungen. Lediglich in 57 % der staatlichen Einrichtungen wird der Wasserverbrauch gemessen und gerade mal in 4 % der Haushalte [7].

Die dringende Instandsetzung der Rohrleitungssysteme (angekündigt vom INRH in der Parteizeitung „Granma“ vom 20.11.2014 [8] in [9]) ist vorrangig für die Städte Havanna, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Santiago de Cuba, Trinidad, Manzanillo, Bayamo, Baracoa, Nueva Gerona, Guantánamo und die Siedlung San Pedrito bei Santiago de Cuba.

### Abwassermanagement

Der Anschlussgrad an ein zentrales Abwasserentsorgungssystem in Kuba lag im Jahr 2000 bei 38 %. Über ein in-situ-Abwassersystem verfügten 55 % der Bevölkerung, 6 % waren ohne jegliche Abwasserentsorgung [10]. 94,4 % der städtischen Bevölkerung hatte 2015 Zugang zu Sanitäreinrichtungen, in ländlichen Regionen betrug die Anschlussrate 89,1 %; demzufolge hatten insgesamt 6,8 % keinen Zugang zu Sanitäreinrichtungen [3]. 13 Jahre zuvor betrug der Anteil der ländlichen Bevölkerung mit Zugang zu sanitären Einrichtungen 84 %. Die Evaluierung von 258 ländlichen Kommunen ergab, dass die Abwassersammlung dort zum größten Teil via Latrinen (34 %) geschieht, gefolgt von der Sammlung in Jauchegruben (10 %) sowie mit schlichten Abwassersammelsystemen (3,1 %) [11]. Die Abwässer der Industrie wurden vornehmlich in Becken gesammelt.

Schätzungen zufolge wurden 2000 19 % des gesammelten Abwassers aufbereitet, nicht aufbereitetes Abwasser wird typischerweise in das nächstgelegene Gewässer geleitet [10]. Schätzungen in 2007 weisen aus, dass dieser Wert bei 4 % lag [6]. In Kuba existierten 2014 11 Kläranlagen, 3 davon in Havanna, 8 sind überwiegend auf die Touristenregionen, z.B. Varadero, Villa Clara, Cayo Coco, verteilt [6]. Mutmaßlich waren jedoch nur die 3 Kläranlagen „Maria del Carmen“, „Quibo“ und „Solar Aquatic System“ tatsächlich in Betrieb. Der Bau 6 neuer Kläranlagen sind in und um Havanna vorgesehen, davon befanden sich die El Pitirre, Lower Luyano und Upper Luyano 2014 im Bau, 3 weitere im Planungsstadium [6].

Im Durchschnitt fallen jährlich 3,03 Mio. cm<sup>3</sup> Abwasser pro Tag in Kuba an, das entspricht 0,27 m<sup>3</sup> pro Tag pro Kopf. Davon entfallen 76 % (2,30 Mio. m<sup>3</sup>/Tag) auf den städtischen Bereich und 24 % (0,72 Mio. m<sup>3</sup>/Tag) auf den ländlichen Bereich. Aufbereitet wird das anfallende Abwasser aufgrund mangelnder Kläranlagen und nicht betriebsbereiter Kläranlagen aber nur zu einem geringen Teil, und zwar 21.600 m<sup>3</sup>/Tag. Wenn alle existierenden Kläranlagen betriebsbereit wären, erhöhte sich die aufbereitete Abwassermenge auf 107.900 m<sup>3</sup>/Tag. Nach der Fertigstellung der beiden Kläranlagen Lower and Upper Luyano stiege die Kapazität auf 246.149 m<sup>3</sup>/Tag. Und wenn alle bauverzögerten und geplanten Anlagen in Betrieb sind, erreicht die Kapazität rund 400.000 m<sup>3</sup>/Tag, was mehr als 15 % des anfallenden Abwassers entspricht [6].

Der geringe Grad der Abwasseraufbereitung ist der maroden Infrastruktur geschuldet. Sowohl die wenigen existierenden Kläranlagen als auch die vorhandenen Kanalisationsleitungen und Pumpstationen sind in sehr schlechtem Zustand und dringend sanierungs- und/oder erneuerungsbedürftig. Am Beispiel Havannas wird dies sehr deutlich: Hier existieren 5 große Abwassernetze mit einer Gesamt-

länge von 1.570 km, 23 Pumpstationen, 2 Kläranlagen und 15 Absetzbecken [12]. Das System bedient nur 55 % der Einwohner, für die verbleibenden 45 % wird das Abwasser via Klärgruben und anderen kleinen Sammelbecken mit kleinen Leitungssystemen entsorgt. Das größte der 5 Abwassernetze ist auch gleichzeitig das älteste. Es wurde vor 103 Jahren für eine Einwohnerzahl von 600.000 ausgelegt und ist heute für eine Einwohnerzahl von 950.000 unterdimensioniert.

Die Einleitung ungeklärter Abwässer in Flüsse, Seen und ins Meer ist in Kuba weit verbreitet. Auch hier wird das am Beispiel Havannas deutlich: Die Bucht von Havanna ist bekannt als die kontaminierteste Bucht in der Karibik. Neben häuslichen Abwässern werden hier ungeklärte Abwässer aus 5 großen Schlachtbetrieben, 2 Wärmekraftwerken, mehreren Lebensmittelbetrieben und einer Farbenfabrik in die Bucht eingeleitet [13]. Eine weitere Belastung erfährt die Bucht von Havanna durch den Luyano, der ebenfalls mit häuslichen Abwässern belastet ist und zusätzlich von Abfall aus einer Ölraffinerie und einem Gaskraftwerk kontaminiert ist [14]. Auch Untersuchungen in den abgelagerten Sedimenten zeugen von einer beträchtlichen Umweltbelastung.

## 5.2. MARKTTEILNEHMER DER WASSERWIRTSCHAFT

Das Nationale Institut für Wasserressourcen INRH, gegründet 1962, ist die zuständige Behörde für die Wasserwirtschaft in ganz Kuba (ca. 34.000 Mitarbeiter). Das INRH hat die Funktion der Leitung, Durchführung und Überwachung der Regierungspolitik auf dem Gebiet der gesamten Wasserwirtschaft mit allen ihren Funktionen. Ergänzend dazu ist das INRH auch federführend in der Normengebung und in der Kontrolle aller Aktivitäten in der Wasser- und Abwasserentsorgung. De facto betreibt es mit seinen eigenen Unternehmen die Wasserver- und Abwasserentsorgung und/oder geht mit internationalen Unternehmen Kooperationen respektive Joint Ventures ein (vgl. Abbildung 5.2) [15].

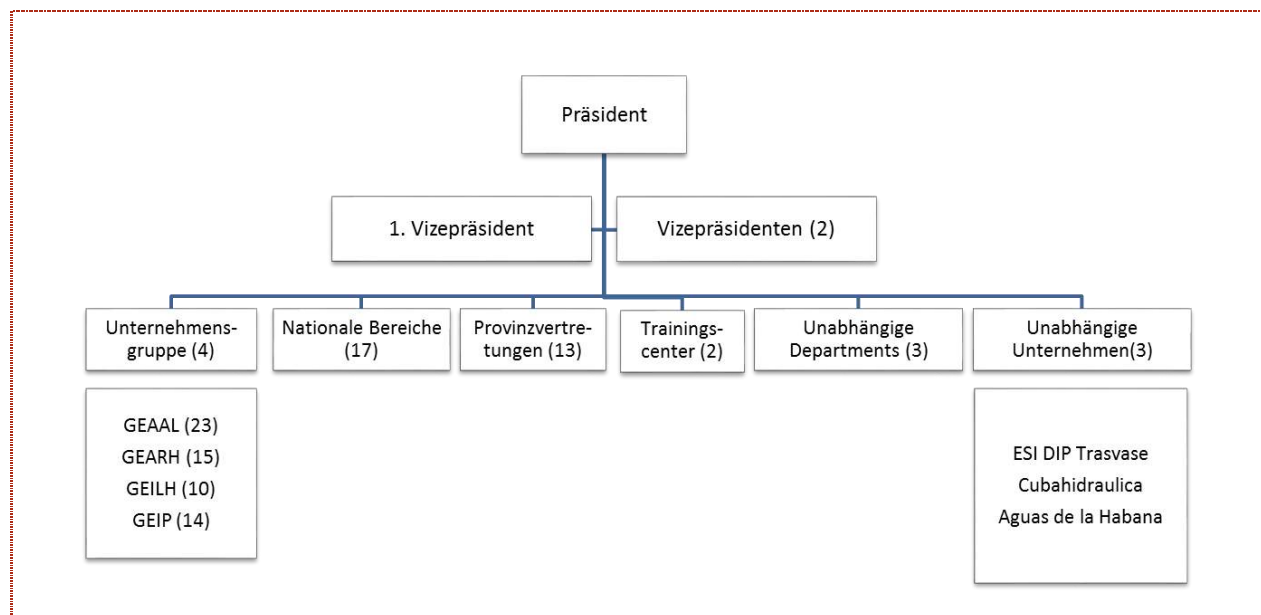


Abbildung 5.2: Organisation des INRH Instituto Nacional de Recursos Hídricos – Nationales Institut für Wasserressourcen.

Quelle: nach WILO, 2015 [5]

Aufgrund dieser Struktur gibt es keinerlei direkte Beziehungen zwischen internationalen Unternehmen und dem kubanischen Privatsektor. Ausnahme sind 2 Geschäftsbeziehungen, in denen jeweils das spanische Unternehmen „Aguas de Barcelona“ ausländischer Partner des kubanischen Unternehmens ist.

Für die Überwachung von Serviceleistungen, Einhaltung der Qualitätsstandards und Vorschriften ist neben dem INRH die Aqueduct and Sewer System Company zuständig [15].

Zur INRH gehören die 4 Unternehmensgruppierungen GEAAL, GEARH, GEILH und GEIPI und 5 eigenständige Unternehmen. GEAAL deckt mit 23 Unternehmen (eine in jeder Provinz) die regionale Wasserver- und Abwasserentsorgung ab. Dazu gehören 2 weitere, gemischt öffentlich-private Unternehmen: „Aguas de La Habana“ (Havana Waters) mit Teilbesitz durch das spanische Unternehmen Aguas de Barcelona, „the Contract for the Association of the management of Varadero City Aqueduct and Sewage“ und „Aguas Varadero“. Aguas de la Habana, bietet z.B. im Rahmen eines 25-Jahres-Vertrags Dienstleistungen in der Wasserver- und Abwasserentsorgung in 12 der 15 Verwaltungsbezirke Havannas an. Die Infrastruktur selbst verbleibt dabei in staatlicher Hand [17]. Die Unternehmensgruppe GEARH ist mit 15 Unternehmen für die Bewirtschaftung der Stauseen und Brunnen zur Wasserversorgung zuständig. Über die staatlichen Einzelhandelsketten CIMEX und TRD Caribe werden pro Jahr rund 2 Mio. Einheiten für wassersparende Maßnahmen in staatlichen Stellen und Wohnungen vertrieben [16].

Kuba arbeitet bei der Modernisierung der Wasserinfrastruktur stark mit ausländischen Partnern zusammen. Laut Aussage des INRH stammen über die Hälfte der Investitionsmittel aus Krediten und anderen Zuwendungen ausländischer Regierungen, unter anderem aus Kuwait und Saudi-Arabien. Bei fortgeschrittener Wassertechnik ist das Land auf Importe angewiesen, da sich die nationale Produktion auf einfache Produkte wie Rohre beschränkt. Für die Bauarbeiten wird zudem spezielle Ausrüstung wie Tunnelbohrmaschinen und Grabungsgerät benötigt [17].

Die spanische Entwicklungsagentur Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo unterhält ein Programm für die Verbesserung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in kleineren kubanischen Städten. Beispielprojekte sind die Klärwerke in den Gemeinden Baguano und Cueto in der östlichen Provinz Holguín, die sich zurzeit in Planung befinden.

Deutsche Anbieter haben in der Vergangenheit Aufträge aus dem kubanischen Wassersektor gewonnen. So liefern Wilo SE, KSB AG und ABS Pumpen GmbH seit 2006 unter anderem energieeffiziente Split-Case- und Bohrlochpumpen, die AVK-Holding Ventile und Armaturen, die ProMinent GmbH und die Alldos Eichler GmbH Dosierpumpen, die Siemens AG, die Georg Fischer GmbH und die Schneider Electric GmbH Mess- und Kontrollgeräte- und Apparaturen und die BC Extrusion Holding GmbH (Battenfeld-Cincinnati) Kunststoffrohre und -formstücke. ThyssenKrupp Uhde installierte 2012 zusammen mit der Ingenieurgesellschaft Dr. Spang eine Chlor-Alkali-Elektrolyse-Anlage in der Provinz Villa Clara, die Herrenknecht AG plant den Bau von Tunnelsystemen [5], [17].

Inzwischen besitzt das INRH drei eigene Fabriken, in denen PE-HD-Rohre und -Fittings hergestellt werden. Das Equipment für das Extrudieren und die Injektionstechnik wurden aus Deutschland respektive Österreich importiert. Das in diesen Fabriken arbeitende einheimische Personal ist von den deutschen und österreichischen Partnern geschult worden. Ebenso werden heute die elektrischen Schalttafeln für Kontrolle und Betrieb der Pumpstationen, Wasseraufbereitungsanlagen, Kläranlagen etc. innerhalb der INRH-Organisation hergestellt, das Equipment, die Personalschulung und die Qualitätskontrolle erfolgen über den deutschen Partner Schneider Electric. Final zusammengebaut werden die Panels in Kuba.

Für Consulting und Ingenieurdienstleistungen stehen in Kuba für Planung und Konstruktion von hydraulischen Anlagen im Wassersektor hochqualifizierte Fachkräfte zur Verfügung. Hier bedarf es jedoch der regelmäßigen Weiterbildung und des fachlich-technischen Austausches.

Besonders stark ist die Stellung der spanischen Unternehmen (z.B. Velamar Kläranlagenbau, Tramasa Kläranlagenbau, GBM Wassertechnik, AGBAR durch Joint Venture mit dem INRH): Mit 33 % erreich-

ten sie 2015 den höchsten Lieferanteil und waren in vielen Produktkategorien die führenden Anbieter. In der Liste der wichtigsten Lieferländer folgten 2015 die VR China mit einem Anteil von 28%, Italien (8%) und Kanada (7%). Deutschland lag auf dem fünften Rang und hatte einen Importanteil von knapp 5%, wobei im Bereich der Pumpen die Stellung vergleichsweise stark ist [17].

Tabelle 5.1: Kubanische Einfuhr von Wassertechnik (in 1.000 US\$)

| HS-Code        | Bezeichnung                                                                   | 2014    | 2015    | Anteil aus Deutschland (2015) |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------------------|
| <b>8410</b>    | Wasserturbinen, -räder und Regler                                             | 63      | 1.590   | 81                            |
| <b>8413.50</b> | Kolbenpumpen und oszillierende Verdrängerpumpen                               | 3.021   | 2.817   | 713                           |
| <b>8413.60</b> | Rotierende Verdrängerpumpen                                                   | 6.640   | 5.332   | 796                           |
| <b>8413.70</b> | Zentrifugalpumpen                                                             | 12.283  | 10.052  | 901                           |
| <b>8413.82</b> | Hebwerke für Flüssigkeiten                                                    | 6.507   | 5.051   | 0                             |
| <b>8413.91</b> | Teile von Pumpen                                                              | 16.060  | 24.875  | 1.834                         |
| <b>8413.92</b> | Teile von Hebwerken                                                           | 2.5091  | 3.524   | 0                             |
| <b>8421.21</b> | Apparate zum Filtern oder Reinigen von Wasser                                 | 8.226   | 12.238  | 478                           |
| <b>8421.99</b> | Teile von Apparaten zum Filtrieren oder Reinigen von Flüssigkeiten oder Gasen | 6.070   | 12.506  | 477                           |
| <b>8481</b>    | Regelarmaturen                                                                | 41.496  | 53.770  | 1.153                         |
|                | Gesamt                                                                        | 102.957 | 131.755 | 6.433                         |

Quelle: ITC nach GTAI, 2016 [17]

Auf kommunaler Ebene ist das INRH-eigenständige Unternehmen Cubahidráulica, Kubas größter Importeur, Exporteur und Händler von Produkten und Aktivitäten rund um die Wasserwirtschaft, zuständig. Zu den Hauptarbeitsgebieten von Cubahidráulica gehören der Import von Pumpen, Zubehör, Rohren, Pumpenmotoren sowie allen weiteren Produkten (entsprechend der Nomenklatur des Außenhandelsministeriums) für die Wasserwirtschaft (vgl. Abbildung 5.3 und Abbildung 5.4) [18].

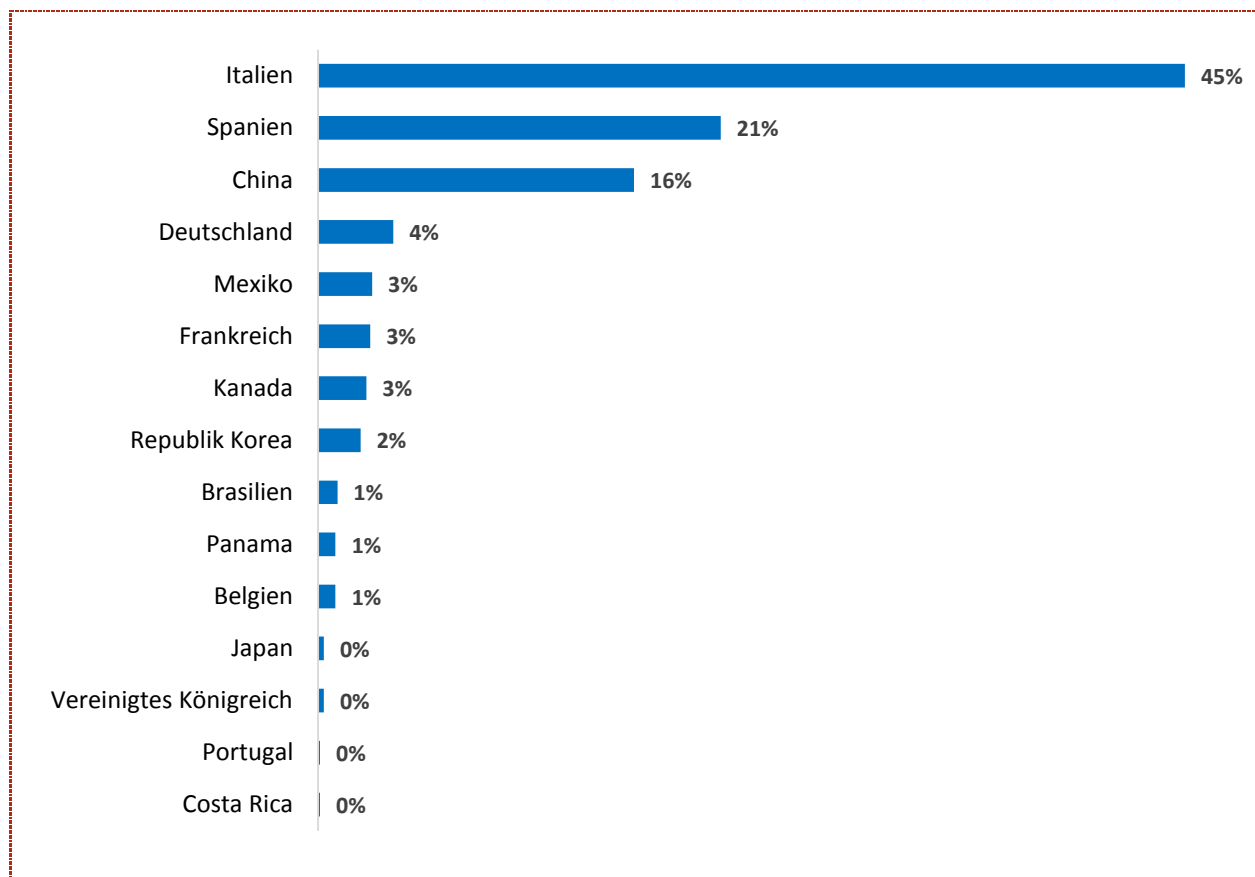


Abbildung 5.3: Verteilung der Importe von Filter- und Wasseraufbereitungstechnologien 2015 (in %)

Quelle: UN Comtrade, 2016 [18]

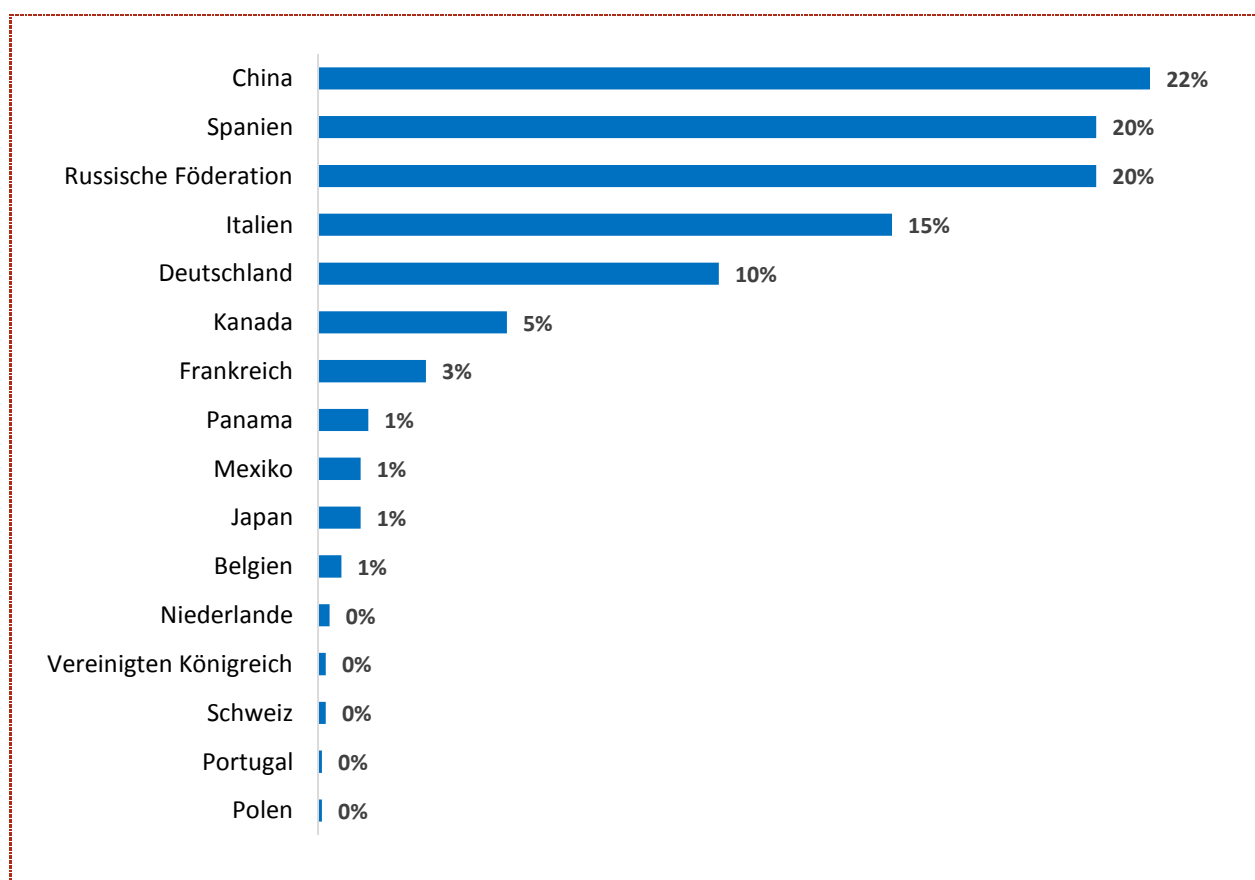


Abbildung 5.4: Verteilung der Importe von elektrischen Pumpen 2015 (in %)

Quelle: UN Comtrade, 2016 [18]

Im Tourismusbereich gibt es weitere Importfirmen, die dem Tourismusministerium MINTUR (zum Beispiel das Unternehmen ITH) und der kubanischen Armee (zum Beispiel Tecnoimport) unterstehen. Für den Bedarf an Wassertechnik in der Zuckerindustrie und im Bergbau sind wiederum Firmen der Unternehmensgruppe der Zuckerindustrie Azcuba beziehungsweise des Energie- und Bergbauministeriums MINEM zuständig. Der Kontakt zu den Importunternehmen kann über die kubanische Handelskammer in Havanna geknüpft werden [16].

Cubahidráulica ist seit 2006 auch einer der wichtigsten Kunden der P.A.S.I. Pumpen und Armaturen Service International GmbH, Berlin. Das Unternehmen gewann 2006 den Großteil der Ausschreibungen zur Lieferung von Pumpstationen für die Modernisierung der Trinkwasserversorgung. Es folgten in den Jahren 2007/2008 Ausrüstungen – neben den Pumpen auch Schaltschränke, Rohrleitungen und Armaturen – für mehr als 850 dieser Pumpstationen. Im Zusammenhang mit diesem Programm wurde 2008 zudem eine Zentralwerkstatt für die Wasserversorger Kubas geliefert [16].

### 5.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

#### Strategien und Programme

Im Zeitraum von 1990 bis 1999 erreichten die jährlichen Investitionen in den Wassersektor nicht einmal 40 Mio. kubanische Pesos (kub\$). Erst mit dem Jahr 2000 erhöhte die Regierung dann kontinuierlich die Beträge. Der erste große Investitionsschub erfolgte 2006, bei dem auf oberster Staatsebene der Austausch von 1.500 Pumpen entschieden wurde und vor allem deutsche Firmen wie KSB und Wilo Aufträge erhielten [5], [7].

Bereits 2012 verabschiedete der kubanische Ministerrat eine neue Strategie für den Wassersektor (mit einem daran gekoppelten Investitionsprogramm), die sich in verschiedene Unterprogramme gliedert und die eine nachhaltige Verbesserung im Wassersektor anstrebt. Diese neue Strategie legt auch mehr Gewicht auf die Instandhaltung bestehender Anlagen und richtet den Blick auf die gesamte Infrastruktur. Am umfangreichsten ist das Programm zur Reduzierung von Verlusten in den Wassernetzen (Programa de Reducción de Pérdidas en la Conducción de Agua, Saneamiento y Drenaje), in dessen Rahmen seit 2012 das Wassernetz in und zu zwölf Städten des Landes erneuert wird (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), [5], [17].

Tabelle 5.2: I. Programm zur Reduktion der Wasserverluste

| Stadt      | Erforderliche Mittel (Mio. US-Dollar) | Verfügbare Mittel (Mio. US-Dollars) | Internationale Fonds                        | Noch nicht verfügbare Fonds (Mio. US-Dollars) |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Havanna    | 345,9                                 | 26,4<br>30,0<br>30,0                | Kuwait Fond<br>Saudi Fond<br>Abu Dhabi Fond | 259,5                                         |
| Trinidad   | 19,6                                  | 19,6                                | OPEP Fond (PP)                              |                                               |
| Camagüey   | 92,0                                  | 40,0                                | Saudi Fond (NA)                             | 52,0                                          |
| Las Tunas  | 26,3                                  | 17,0                                | OPEP Fond                                   | 9,3                                           |
| Holguin    | 58,2                                  | 15,4                                | Kuwait Fond                                 | 42,8                                          |
| Manzanillo | 4,4                                   | -                                   |                                             | 4,4                                           |

|               |      |      |                |      |
|---------------|------|------|----------------|------|
| Bayamo        | 30,5 | 30,5 | OPEP Fond (PP) |      |
| Palma Soriano | 19,3 | 16,0 | OPEP Fond      | 3,3  |
| Cardenas      | 40,1 |      |                | 2,8  |
| Santa Clara   | 64,5 |      |                | 64,5 |
| Guantánamo    | 20,0 | 20,0 | OPEP Fond (NA) |      |
| Cienfuegos    | 15,5 |      |                |      |

Quelle: WILO, 2015 [5]

Die Arbeiten werden in den kommenden Jahren fortgeführt. Außerdem bestehen Programme für die effiziente Wassernutzung, für den Tourismussektor, wo es immer wieder zu Wasserengpässen kommt, für neue Wohnsiedlungen und für die Instandsetzung und Erneuerung von Pumpen [7], [17].

Das INRH bezifferte die im Staatshaushalt für den Wassersektor zur Verfügung gestellten Mittel für 2013 auf 328,5 Mio. kub\$ gegenüber 290,4 Mio. kub\$ im Jahr 2006, im Jahr 2000 lagen die Investitionen noch bei 67,4 Mio. kub\$. Bereits in den vergangenen Jahren sind die Ausgaben konstant gewachsen. Laut INRH sollen die Mittel 2017 auf gut 400 Mio. US\$ steigen, nachdem 2016 rund 380 Mio. US\$ investiert werden sollten. So stehen noch zwei weitere wichtige Programme auf der Liste des INRH: das Programm zur Reduzierung der Kontaminationsquellen in der Wasser- und Abwasserbewirtschaftung (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und das Programm zur Verbesserung der Wasserqualität und Steigerung des Bevölkerungsteils, der mit Wasser zu versorgen ist. Ausländische Unternehmen sind hier vielfach als Dienstleister und Technologielieferanten involviert (vgl. Tabelle 5.4) [5], [18].

Tabelle 5.3: II. Programm zur Reduzierung der Verschmutzungsquellen

| Nr. | Provinz          | Becken          | Verschmutzungsquelle           | Talsperre     | Einwohner | Priorität |
|-----|------------------|-----------------|--------------------------------|---------------|-----------|-----------|
| 1   | Las Tunas        | Cauto           | Städt. Abwässer                | Rincon        | 130.883   | 1         |
| 2   | Holguin          | Cacoyuguin      | Lebensmittelfabriken           | Cacoyuguin    | 39.795    | 1         |
| 3   | Granma           | Cauto           | Lebensmittelfabriken           | Cauto el Paso | 19.180    | 1         |
| 4   | Santiago de Cuba | Cauto           | Fabriken / Flughafen           | Baragua       | 36.682    | 2         |
| 5   | Villa Clara      | Sagua la Grande | Schweinezuchtbetriebe          | Alacranes     | 37.534    | 2         |
| 6   | Havanna          | Bacuranao       | Schweinezuchtbetriebe          | Bacuranao     | 7.100     | 1         |
| 7   | Cienfuegos       | Damuji          | Kugellagerfabrik               | Abreus        | 140.266   | 2         |
| 8   | Camagüey         | Saramaguacan    | Industrierückstände            | Santa Ana     | 41.812    | 4         |
| 9   | Santiago de Cuba | Parada          | Kupfer verarbeitende Industrie | Parada        | 53.636    | 5         |
| 10  | Holguin          | Cauto           | Schweinezuchtbetriebe          | Guirabo       | 35.000    | 5         |
| 11  | Villa Clara      | Arimao          | Schweinezuchtbetriebe          | Palmarito     | 198.800   | 2         |
| 12  | Cienfuegos       | Arimao          | Div. Kommunale Abwässer        | Paso Bonito   | 140.266   | 4         |

Quelle: WILO, 2015 [5]

Tabelle 5.4: III. Programm zur Verbesserung der Wasserversorgung (Qualität und Verfügbarkeit); Bezug: Wasseraufbereitungsanlage

| Nr. | Provinz          | Anzahl | Neubau | Rehabilitierung | Einwohnerzahl | Geschätzte Kosten<br>(Mio. US-Dollar) |
|-----|------------------|--------|--------|-----------------|---------------|---------------------------------------|
| 1   | Artemisa         | 1      |        | 1               | 6.000         | 0,5                                   |
| 2   | Mayabeque        | 4      | 4      |                 | 672           | 0,6                                   |
| 3   | Havanna          | 1      |        | 1               | 27.000        | 1,9                                   |
| 4   | Cienfuegos       | 1      | 1      |                 | 11.400        | 0,7                                   |
| 5   | Villa Clara      | 4      | 1      | 3               | 24.850        | 6,0                                   |
| 6   | Sancti Spiritus  | 2      |        | 2               | 700           | 2,0                                   |
| 7   | Camagüey         | 1      |        | 1               | 21.690        | 3,0                                   |
| 8   | Las Tunas        | 1      | 1      |                 | 15.095        | 1,5                                   |
| 9   | Granma           | 2      | 1      | 1               | 63.740        | 3,3                                   |
| 10  | Holguin          | 5      | 3      | 2               | 110.613       | 3,4                                   |
| 11  | Santiago de Cuba | 5      | 5      |                 | 98.780        | 5,8                                   |
| 12  | Guantánamo       | 1      | 1      |                 | 600           | 0,8                                   |
|     | TOTAL            | 28     | 17     | 11              | 386.540       | 29,5                                  |

Quelle: WILO, 2015 [5]

Die kubanische Regierung muss aufgrund von Dürren in den vergangenen zwei Jahren und den hohen Verlusten der bestehenden Infrastruktur mehr für die Wasserwirtschaft tun. 2016 und 2017 liegt der Schwerpunkt der Maßnahmen darauf, die Wasserbestände und -lieferungen anhand von Wasserzählern genauer zu messen. Das INRH will eine vollständige Messung im öffentlichen Sektor erreichen, im Wohnungsbereich sollen zunächst 12 % der Haushalte eingebunden werden [17]. Bis 1997 gab es keinerlei Wassergebühren, danach wurde obligatorisch für jeden Verbraucher ein geringer Pauschalbetrag erhoben. Für die wenigen Haushalte, die derzeit über Wasserzähler verfügen, wird entsprechend nach Verbrauch abgerechnet. 1.000 m<sup>3</sup> kosten 0,2 kubanische Pesos [1], [7].

### Wesentliche Regularien

Das Wassergesetz (Decreto Ley) 138/93 bietet die Grundlage der kubanischen Bewirtschaftung des Wasser- und Abwassersektors. Zu diesem Wassergesetz gibt es durch das INRH und die Nationalversammlung regelmäßige Revisionen; die letzte im Jahr 2013 [1]. Mit dieser letzten Revision werden 22 Grundsätze definiert sowie vier Prioritäten für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen festgelegt: (i) die rationale und produktive Nutzung des verfügbaren Wassers; (ii) der Bau und die effiziente Nutzung der Infrastruktur; (iii) ein nachhaltiges Risikomanagement hinsichtlich der Wasserqualität; (iv) ein nachhaltiges Risikomanagement bei Extremwetterereignissen.

In seiner Ersten Nationalen Mitteilung im Jahr 2001 (Primera Comunicacion Nacional, S. 2-21) hat Kuba im Rahmen eines Maßnahmenkatalogs beschlossen, dass die Politik hinsichtlich des Klimawandels für ein entsprechend sorgsames Management der Wasserressourcen garantiert [9], [19].

Am 29.6.2014 ist das neue Investitionsgesetz (Ley de Inversión Extranjera, 118/2014) in Kraft getreten. Es ersetzt das bisher gültige Gesetz über Auslandsinvestitionen 77/1995. Dieses Gesetz regelt u.a. „die Garantien für ausländische Investitionen, die Sektoren, in denen Investitionen zugelassen

sind, die möglichen Gesellschaftsformen, das Genehmigungsverfahren, das Arbeitsrecht sowie Steuern und Abgaben. Enteignungen sind nur in wenigen Ausnahmefällen möglich und nur mit angemessener Entschädigung nach Marktwert und in frei konvertierbarer Währung. Auch kann der Investor seine Anteile an den Staat oder Dritte verkaufen" [20]. Kuba will mit dem neuen Gesetz zwischen 2 und 2,5 Mrd. US-Dollar an ausländischen Investitionen anlocken.

Von deutscher Seite bestehen seit 2003 keine bilateralen Förderprogramme für Kuba mehr. Daher sind mit Stand 2015 weder die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), noch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) oder die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG) in Kuba engagiert [21].

### Behörden und ihre Zuständigkeiten

In den Aufgabenbereich des INRH fällt nicht nur die Leitung, Durchführung und Überwachung der Regierungspolitik auf dem Gebiet der gesamten Wasserwirtschaft mit allen ihren Funktionen. Ergänzend dazu ist das INRH auch federführend in der Normengebung und in der Kontrolle von sämtlichen Aktivitäten in der Wasser- und Abwasserentsorgung. Eine ganz wichtige Rolle kommt dem Institut als Berater der Regierung im Hinblick auf die Wasserwirtschaft zu. In das INRH involvierte Ministerien sind das „Ministerium für Wirtschaft und Planung“, das „Ministerium für öffentliche Gesundheit“, das „Ministerium für Finanzen und Preise“, das „Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Umwelt“ und das „Bauministerium“, (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), [15], [22].

Tabelle 5.5: Aufbau und Umsetzung der Wasserpolitik: Institutionelle Verantwortlichkeiten der Wasserpolitik auf zentraler Regierungsebene. Zuordnung der Bereiche nach Ministerien und staatlichen Stellen

| Bereiche                                                                 | Wasserressourcen    | Wasser bezogene Dienstleistungen |                |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------|-----------|----------|
|                                                                          |                     | Wasserversorgung                 |                |           | Abwasser |
|                                                                          |                     | Haushalte                        | Landwirtschaft | Industrie |          |
| <b>Zuordnung der Nutzung</b>                                             | INRH                | INRH                             | INRH           | INRH      | INRH     |
| <b>Qualitätsstandards</b>                                                | INRH                | EAA                              | EAA            | EAA       | EAA      |
| <b>Dienstleistungen/ Lieferverpflichtungen</b>                           | INRH                | EAA                              | EAA            | EAA       | EAA      |
| <b>Wirtschaftliche Regelungen (Tarife etc.)</b>                          | INRH, MFP           |                                  |                |           |          |
| <b>Umweltbestimmungen/ -vorschriften; (Durchsetzung von Normen etc.)</b> | INRH, CITMA, MINSAP |                                  |                |           |          |

Quelle: OECD, 2012 [15]

Tabelle 5.6: Zuständigkeiten für Qualitätsstandards und Regulierung: Institutionelle Verantwortlichkeiten der Wasserpolitik auf zentraler Regierungsebene. Zuordnung der Bereiche nach Ministerien und staatlichen Stellen

| Bereiche                                                                 | Wasserressourcen | Wasser bezogene Dienstleistungen |                                               |           |                     |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|---------------------|
|                                                                          |                  | Wasserversorgung                 |                                               |           | Abwasser            |
|                                                                          |                  | Haushalte                        | Landwirtschaft                                | Industrie |                     |
| Strategien, Prioritäten-<br>setzung und Planung<br>(inkl. Infrastruktur) | INRH             | EAH                              | Unternehmen mit<br>Wassernutzungs-<br>rechten | EAA, EAH  | EAA                 |
| Politikgestaltung und<br>Umsetzung                                       | INRH             |                                  |                                               |           |                     |
| Information, Monitoring<br>und Evaluierung                               | INRH             | EAA                              | EAH                                           | EAA, EAH  | EAA                 |
| Stakeholderengagement<br>(Bürgerbewusstsein<br>etc.)                     | INRH             | INRH Pro-<br>vinzen              | MINAG                                         | MINBAS    | INRH Pro-<br>vinzen |

Quelle: OECD, 2012 [15]

Die Dienstleistungen in der Wasserver- und Abwasserentsorgung der 14 Provinzen und 140 Gemeinden obliegen den zuständigen Regionaldirektionen; ausgenommen sind die 12 Kommunen von Havanna. Die Hauptstadt Havanna hat zwar 15 Verwaltungseinheiten, wird aber von einer Verwaltungsstelle zentral bedient.

### Wasser- und Abwassertarife

Bis 1997 war die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für Haushalte in Kuba kostenfrei. In dieser Zeit führte die kubanische Regierung einen landesweiten Wassertarif in Höhe von 4 kubanischen Pesos für Haushalte ein. Er entsprach etwa 0,17 US\$/m<sup>3</sup> und war einer der niedrigsten Wassertarife weltweit [23]. Die 2012 veröffentlichte Umfrage der Global Water Intelligence gibt einen aktuellen mittleren Wasser- und Abwassertarif für Havanna von 0,04 US\$/m<sup>3</sup> an [24]. Der Betreiber des Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssystems der Stadt, das private Unternehmen „Aguas de la Habana“, ver- und entsorgt Haushalte in Havanna quasi kostenfrei. Eine Ausnahme stellen Hotels und Botschaften dar, denen ein sehr viel höherer Tarif auferlegt wurde [23]. Seit der Installation von Wasserzählern in Havanna vor einigen Jahren, werden die Wassertarife gestaffelt berechnet. Sie betragen 25 kubanische Cents/m<sup>3</sup> bei einem Wasserverbrauch bis zu 3 m<sup>3</sup>, 50 kubanische Cents/m<sup>3</sup> bei einem Verbrauch zwischen 3-4 m<sup>3</sup>, 75 kubanische Cents/m<sup>3</sup> für den m<sup>3</sup> Wasser, darauf folgt 1 kubanischer Peso/m<sup>3</sup> für einen weiteren und 1,5 kubanische Pesos für den darauffolgenden Kubikmeter usw. [25]. Die geringen Wassertarife ergeben sich aus der Übernahme der Kosten für die Wasserversorgung durch den Staat. In 2002 betrugen die staatlichen Subventionen laut der Weltbank etwa 77% der Kosten für die Trinkwasserbereitstellung [26]. In den letzten Jahren gab es seitens des INRH Überlegungen, die staatlichen Subventionen für die Kosten der Wasserbereitstellung aufgrund der weltweit steigenden Energiepreise schrittweise herabzusetzen. Mit der daraus resultierenden Erhöhung der Wassertarife soll auch eine nachhaltigere Nutzung der Wasserressourcen gefördert werden [27].

#### 5.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Die kubanische Regierung muss aufgrund von Dürren und hohen Verlusten der bestehenden Infrastruktur mehr für die Wasserwirtschaft tun. Die Maßnahmen werden immer dringender, da das Land in den vergangenen zwei Jahren aufgrund ausbleibender Regenfälle von Dürren heimgesucht wurde. Besonders die östlichen Landesteile wie Santiago de Cuba, Palma Soriano und Tercer Frente sind betroffen. 2016 waren die Niederschläge zwar stärker als in den Vorjahren, trotzdem ist der Wasserstand vieler Reservoirs kritisch. Im Oktober 2016 hat zudem der Hurrikan Matthew Teile der Wasserinfrastruktur zerstört [17].

Der Wassersektor spielt in Kubas Politik eine prioritäre Rolle, weil er indirekt die Regierung stärkt. Kuba will Energie sparen und Importe ersetzen, und dafür bieten die Sektoren Wasser, Energie, Nahrungsmittel und Tourismus gute Möglichkeiten [20].

Viele Programme, die die Sanierung/Erneuerung und den Neubau der Wasser- und Abwasserinfrastruktur beinhalten, sind bereits angelaufen oder sind in Planung; das Potenzial für deutsche Unternehmen ist daher groß. Für die Rehabilitation von Leitungen sind auch erstmals grabenlose Technologien geplant, in denen Deutschland eine Führungsrolle einnimmt. In 2014 wurden die Kosten für die Instandsetzung des gesamten Wasser- und Abwassersystems auf 5,72 Mrd. US-Dollar geschätzt. Das Internationale Institut für Wasserressourcen hat die Mittel für 2017 im Vergleich zu den Vorjahren mit gut 400 Mio. US-Dollar bereits deutlich aufgestockt. Aber auch für den Hochwasserschutz und den Schutz vor extremen Naturereignissen sehen Regierung und INRH Maßnahmen vor [5], [6].

Da das vorhandene Grund- und Oberflächenwasser nur begrenzt ausreicht, hat Kuba für die Gewinnung von Wasser auch Alternativen wie Entsalzungsanlagen vorgesehen: Derzeit befindet sich eine große Entsalzungsanlage in Santiago de Cuba im Bau, fünf weitere sind geplant.

Im Portfolio der ausländischen Investitionsmöglichkeiten (Cartera de Oportunidades de Inversión Extranjera 2016-2017) für laufende und geplante Projekte gibt es – neben den umfangreichen Maßnahmen für den Betrieb und die Instandhaltung von Wasser- und Abwassersystemen, Stauseen etc. – auch eine differenzierte Aufstellung für den Wassersektor, z.B. für:

- die Produktion von Wasserzählern (Investitionssumme von 5 Mio. US-Dollar),
- die Produktion von Bauteilen, Zubehör und Elementen aus Kunststoff für Leitungen in der Hausinstallation (Investitionssumme: 2 Mio. US-Dollar),
- die Modernisierung der nationalen Werkstätten für die Reparatur und Ertüchtigung der Pumpen und Pumpstationen (Investitionssumme: 1 Mio. US-Dollar),
- die Modernisierung der nationalen Werkstätten für die Reparatur von Schweißautomaten und
- das Produktionsmanagement für Rohre (Investitionssumme: 10 Mio. US-Dollar) [28].

Grundsätzlich besteht hoher Bedarf an energieeffizienten Lösungen in sämtlichen Betriebsprozessen, im Pumpensektor ist das schon vielfach realisiert, da die Energieversorgung noch auf tönernen Füßen steht und es immer wieder zu Stromausfällen kommt.

Investitionen in der Form rein ausländischer Unternehmen gibt es in Kuba nur vereinzelt. In der Sonderwirtschaftszone Mariel sind mit Stand November 2015 fünf Projekte als rein ausländische Investition genehmigt worden. Derartige Projekte werden aber nicht die Regel sein, da die kubanische Seite weiter Mehrheitsbeteiligungen anstrebt. Auch kommen rein ausländische Unternehmen nicht in den Genuss der umfassenden Steuervergünstigungen des Investitionsgesetzes oder der Sonderwirtschaftszone Mariel. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Investitionsprojekt eines rein ausländischen Unternehmens vom Ministerrat genehmigt werden muss [20].

Das staatliche Institut CEPEC ist im Rahmen der FIHAV 2015 in ProCuba umbenannt worden und soll als Export- und Investitionsförderagentur fungieren. ProCuba hat ein Unternehmensverzeichnis veröffentlicht, das für deutsche Unternehmen mit Interesse am kubanischen Markt einen guten Einblick in die Abnehmerstrukturen gewährt. Es listet kubanische Staatsunternehmen nach Branchen mit Kontaktdaten und den exportierten (oder exportfähigen) und importierten Waren (mit HS-Codes). Das Verzeichnis kann auf der Seite des CEPEC ([www.cepec.cu](http://www.cepec.cu), „CPEC“, „Directorio Comercial“) heruntergeladen werden [20].

Deutsche Unternehmen ihrerseits genießen in Kuba einen ausgezeichneten Ruf, der auf dem hohen Qualitätsstandard von Produkten und Technologien sowie der Seriosität, Disziplin und den guten praktischen Erfahrungen beruht. Die bisherige Vorgehensweise Kubas mit deutschen Partnerunternehmen ist ergänzungs- und ausbaufähig. Ganz besonders stehen hier die Bereiche der Rehabilitation im Vordergrund und hier wiederum ganz besonders die der Rohrnetze, in denen die modernen Techniken des Directional Drillings und des Microtunnelings gefragt sind.

## 6. NÜTZLICHE KONTAKTE

|                         |                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Vertretung der deutschen Wirtschaft für Zentralamerika und der Karibik                 |
| <b>Adresse:</b>         | 6a. Avenida 20-25, zona 10 – Edif. Plaza Maritima, Of. 3-3, Guatemala-Stadt, Guatemala |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Johannes Hauser, Geschäftsführer / Maria Olga Brauns, stellv. Geschäftsführerin        |
| <b>Telefon:</b>         | +502 23675552                                                                          |
| <b>E-Mail:</b>          | ahkregion@ahkzakk.com                                                                  |
| <b>Website:</b>         | www.ahkzakk.com                                                                        |

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Botschaft der Republik Kuba in Berlin |
| <b>Adresse:</b>         | Stavangersstrasse 20, 10439 Berlin    |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Ida Paz-Lago de León                  |
| <b>Telefon:</b>         | +49 (030) 4473 7081                   |
| <b>E-Mail:</b>          | oficom-berlin@botschaft-kuba.de       |
| <b>Website:</b>         | www.botschaft-kuba.de                 |

|                         |                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Energieleistungen<br>Copextel S.A                         |
| <b>Adresse:</b>         | Ave. Independencia y 19 de Mayo, Vedado, La Habana / Cuba |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Ariel Ordaz                                               |
| <b>Telefon:</b>         | +53 7 882 8167                                            |
| <b>E-Mail:</b>          | ariel.ordaz@mic.cu                                        |

|                         |                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Forschungsinstitut für Energie inkl. erneuerbare Energien<br>Cubaenergía |
| <b>Adresse:</b>         | Calle 20 No. 4111, e/18 y 47 Miramar, Playa, La Habana / Cuba            |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Alfredo Curbelo Alonso                                                   |
| <b>Telefon:</b>         | +53 7 202 7527                                                           |
| <b>E-Mail:</b>          | comercial@cubaenergia.cu                                                 |
| <b>Website:</b>         | www.cubaenergia.cu                                                       |

|                         |                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Stromerzeugung und -verteilung<br>UNE                                     |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Eduardo Llanes / Ramses Montes Calzadi-Ila, Direktor für Energieeffizienz |

|                         |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Forschungsinstitut, Engineering, technische Unterstützung, Studien, Projektentwicklung, Montage und Installation von Anlagen sowie Beratung<br>Empresa de Ingeniería y Proyectos – IPROYAZ |
| <b>Adresse:</b>         | Carretera a la CUJAE Km. 2.5 / Cuba                                                                                                                                                        |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Ing. Juan Carlos Nuñez Morales                                                                                                                                                             |
| <b>Telefon:</b>         | +53 7 2677 618                                                                                                                                                                             |
| <b>E-Mail:</b>          | juan.morales@iprofaz.azcuba.cu                                                                                                                                                             |
| <b>Website:</b>         | www.azcuba.cu/?p=477                                                                                                                                                                       |

|                         |                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisation:</b>    | Kubanische Personalfirma<br>ACOREC                                              |
| <b>Adresse:</b>         | Calle 22 No. 318, entre 3ra y 5ta, Mi-ramar , Municipio Playa, La Habana / Cuba |
| <b>Ansprechpartner:</b> | Ing. Juan Carlos Nuñez Morales                                                  |
| <b>Telefon:</b>         | + 53 7204 1128                                                                  |
| <b>E-Mail:</b>          | acorec@acorec.cu                                                                |
| <b>Website:</b>         | www.acorec.cu                                                                   |

## 7. LITERATUR

### QUELLEN KAPITEL LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

- [1] CIA, 2017. The World Factbook, Central Intelligence Agency, Fairfax, Virginia, USA.  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cu.html>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [2] Oficina Nacional de Estadística e Información. ANUARIO ESTADÍSTICO DE CUBA 2014. STATISTICAL YEARBOOK OF CUBA (2015)
- [3] Wetter.de, 2017. Klima Kuba. Klimadiagramme und Klimatabellen für Kuba, RTL interactive GmbH, Köln, Deutschland. <http://www.wetter.de/klima/nordamerika-mittelamerika/kuba-c1953.html>, letzter Zugriff: 07.03.2017
- [4] Hoffmann, B. Kuba. Beck'sche Reihe Länder, Bd. 887. München: Beck 2009
- [5] Ministerio de Educación de Cuba, 1995. Sistema Educativo Nacional de Cuba: 1995, Ministerio de Educación de Cuba y Organización de Estados Iberoamericanos, Havana, Cuba.  
<http://www.rieoei.org/quipu/cub04.pdf>, letzter Zugriff: 09.03.2017
- [6] Educación Preuniversitaria, Ministerio de Educación de la República de Cuba, Havana, Cuba.  
<http://web.archive.org/web/20081216070516/http://www.rimed.cu/preuniversitario/pre.asp>, letzter Zugriff: 09.03.2017
- [7] destatis, 2017. Kuba, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationale/Land/Amerika/Kuba.htm>, letzter Zugriff: 09.03.2017
- [8] UNDP, 2017. Human Development Data (1980-2015) | Human Development Reports, United Nations Development Programme, New York, USA. <http://hdr.undp.org/en/data#>, letzter Zugriff: 29.01.2017
- [9] Auswärtiges Amt, 2016. Kuba, Auswärtiges Amt, Berlin. [http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes\\_Uebersichtsseiten/Kuba\\_node.html](http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Kuba_node.html), letzter Zugriff: 30.01.2017
- [10] Auswärtiges Amt, 2016. Kuba. Innenpolitik, Auswärtiges Amt, Berlin. [http://www.auswaertiges-amt.de/sid\\_8BD194301DB2E2E81C4DF837F9C2F5C5/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/KubaInnenpolitik\\_node.html](http://www.auswaertiges-amt.de/sid_8BD194301DB2E2E81C4DF837F9C2F5C5/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/KubaInnenpolitik_node.html), letzter Zugriff: 31.01.2017
- [11] Parlamento Cubano, 2017. Estado Cubano, Parlamento Cubano, San José y Dragones.  
<http://www.parlamentocubano.cu/index.php/estadocubano/>, letzter Zugriff: 10.03.2017
- [12] bpb, 2012. Kuba, Bundeszentrale für politische Bildung, Frankfurt am Main.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/fischer-weltalmanach/65717/kuba?p=all>, letzter Zugriff: 29.01.2017
- [13] Spiegel, 2016. Bilanz des Kuba-Besuchs. Drei Tage mit Obama, Medick, V., Hamburg.  
<http://www.spiegel.de/politik/ausland/barack-obama-auf-kuba-die-bilanz-a-1083723.html>, letzter Zugriff: 31.01.2017
- [14] ntv, 2016. Obama vor historischem Besuch: So sieht die neue Kuba-Politik der USA aus, n-tv Nachrichtenfernsehen GmbH, Köln. <http://www.n-tv.de/politik/So-sieht-die-neue-Kuba-Politik-der-USA-aus-article17270141.html>, letzter Zugriff: 01.02.2017
- [15] SWP, 2017. Kubas Weg in den Post-Castrismus. Neue Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) - Deutsches Institut für Internationale Politik und Zusammenarbeit Nr. 04, Berlin, Deutschland. [https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/aktuell/2017A04\\_ilm\\_vlr.pdf](https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/aktuell/2017A04_ilm_vlr.pdf), letzter Zugriff: 31.01.2017
- [16] Central Bank of Cuba, 2009. Monetary Policy, Central Bank of Cuba, Havana, Cuba.  
[http://www.bc.gob.cu/English/mon\\_policy.asp](http://www.bc.gob.cu/English/mon_policy.asp), letzter Zugriff: 14.02.2017

- [17] Economist, 2013. Double trouble. Cuba's currency, The Economist Newspaper Limited, London, England. <http://www.economist.com/blogs/americasview/2013/10/cubas-currency>, letzter Zugriff: 14.02.2017
- [18] Central Bank of Cuba, 2009. Exchange Rate, Central Bank of Cuba, Havana, Cuba. [http://www.bc.gob.cu/English/exchange\\_rate.asp](http://www.bc.gob.cu/English/exchange_rate.asp), letzter Zugriff: 14.02.2017
- [19] XE.COM INC., 2017. CUP - Cuban Peso. rates, news, and tools, XE.COM INC., Newmarket, Canada. <http://www.xe.com/en/currency/cup-cuban-peso>, letzter Zugriff: 14.02.2017
- [20] World Bank, 2016. GDP (current US\$) | Data, World Bank, Washington D.C., USA. <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=CU>, letzter Zugriff: 13.03.2017
- [21] LIPortal, 2016. Kuba, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn. <https://www.liportal.de/kuba/wirtschaft-entwicklung/#c9891->, letzter Zugriff: 10.03.2017
- [22] german-energy-solutions, 2016. Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in der Industrie mit Schwerpunkt Lebensmittel - und Zuckerindustrie sowie Tourismus auf Kuba. Zielmarktanalyse 2016 mit Profilen der Marktakteure, Müller, M. u. Brauns, M. O., Guatemala City, Guatemala. [http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Marktanalysen/2016/zma\\_kuba\\_2016\\_ind.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Publikationen/Marktanalysen/2016/zma_kuba_2016_ind.pdf?__blob=publicationFile&v=5), letzter Zugriff: 10.03.2017
- [23] NGA, 2017. Airports in Cuba, National Geospatial-Intelligence Agency. <http://worldaerodata.com/countries/Cuba.php>, letzter Zugriff: 14.02.2017
- [24] Skyscanner, 2016. Flüge nach Kuba, Skyscanner Ltd, Edinburgh, United Kingdom. <https://www.skyscanner.de/fluge-nach/cu/billigfluge-nach-kuba.html>, letzter Zugriff: 10.03.2017
- [25] ö-quadrat, 2012. La revolución energética cubana. ¿un modelo para la mitigación del cambio climático?, Seifried, D., Freiburg. [http://www.oe2.de/fileadmin/user\\_upload/download/Energierevolution\\_Cuba\\_es.pdf](http://www.oe2.de/fileadmin/user_upload/download/Energierevolution_Cuba_es.pdf), letzter Zugriff: 10.03.2017
- [26] Transparency, 2016. Cuba, Transparency International e.V., Berlin. <https://www.transparency.org/country/CUB>, letzter Zugriff: 14.02.2017
- [27] AMA, 2017. Peligros y Vulnerabilidad Costera 2050-2100 (Macroproyecto). Incluye 12 Proyectos y 2 Servicios Científico Técnicos., Agencia de Medio Ambiente. <http://www.ama.cu/index.php/programa-ramal/macroproyecto>, letzter Zugriff: 04.02.2017
- [28] Cubalog, 2015. The Environmental Situation in Cuba, People in Need - Czech Republic, Prague, Czech Republic. <http://cubalog.eu/wp/wp-content/uploads/2016/02/REPORT-Environmental-Situation-in-Cuba1.pdf>, letzter Zugriff: 12.02.2017
- [29] Ministerio der Ciencia, 1995. ESTRATEGIA AMBIENTAL NACIONAL. ¿POR QUE LA ESTRATEGIA?, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Havana, Cuba. <http://www.patrimoniociudad.cult.cu/legislaciones/07EAN.pdf>, letzter Zugriff: 04.02.2017
- [30] Cámara de Comercio, 2017. Foreign Trade. How to negotiate with Cuba, Cámara de Comercio de la República de Cuba, Havana, Cuba. <http://www.camaracuba.cu/index.php/en/business/foreign-trade>, letzter Zugriff: 14.02.2017
- [31] Euler Hermes, 2013. „Ohne Absicherung geht es nicht!“. Exportförderung und Absicherung, Sufraga, I., Berlin, Deutschland. [http://www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/Praesentationen/2013-09-09-iv\\_kuba\\_praesentation6.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](http://www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/Praesentationen/2013-09-09-iv_kuba_praesentation6.pdf?__blob=publicationFile&v=7), letzter Zugriff: 10.09.2013
- [32] IHK Dessau, 2016. Business-Knigge: Vom Handkuss in Polen biszum Ganbei! in China. Ratgeber für Geschäftsreisen ins Ausland, Industrie und Handelskammer Halle - Dessau, Halle - Dessau,

Deutschland.

[https://www.halle.ihk.de/blob/halikh24/international/Publikationen/626184/8dad03af9b925aff8a8d872602f64409/Business\\_Knigge-data.pdf](https://www.halle.ihk.de/blob/halikh24/international/Publikationen/626184/8dad03af9b925aff8a8d872602f64409/Business_Knigge-data.pdf), letzter Zugriff: 13.03.2017

## QUELLEN KAPITEL KREISLAUFWIRTSCHAFT

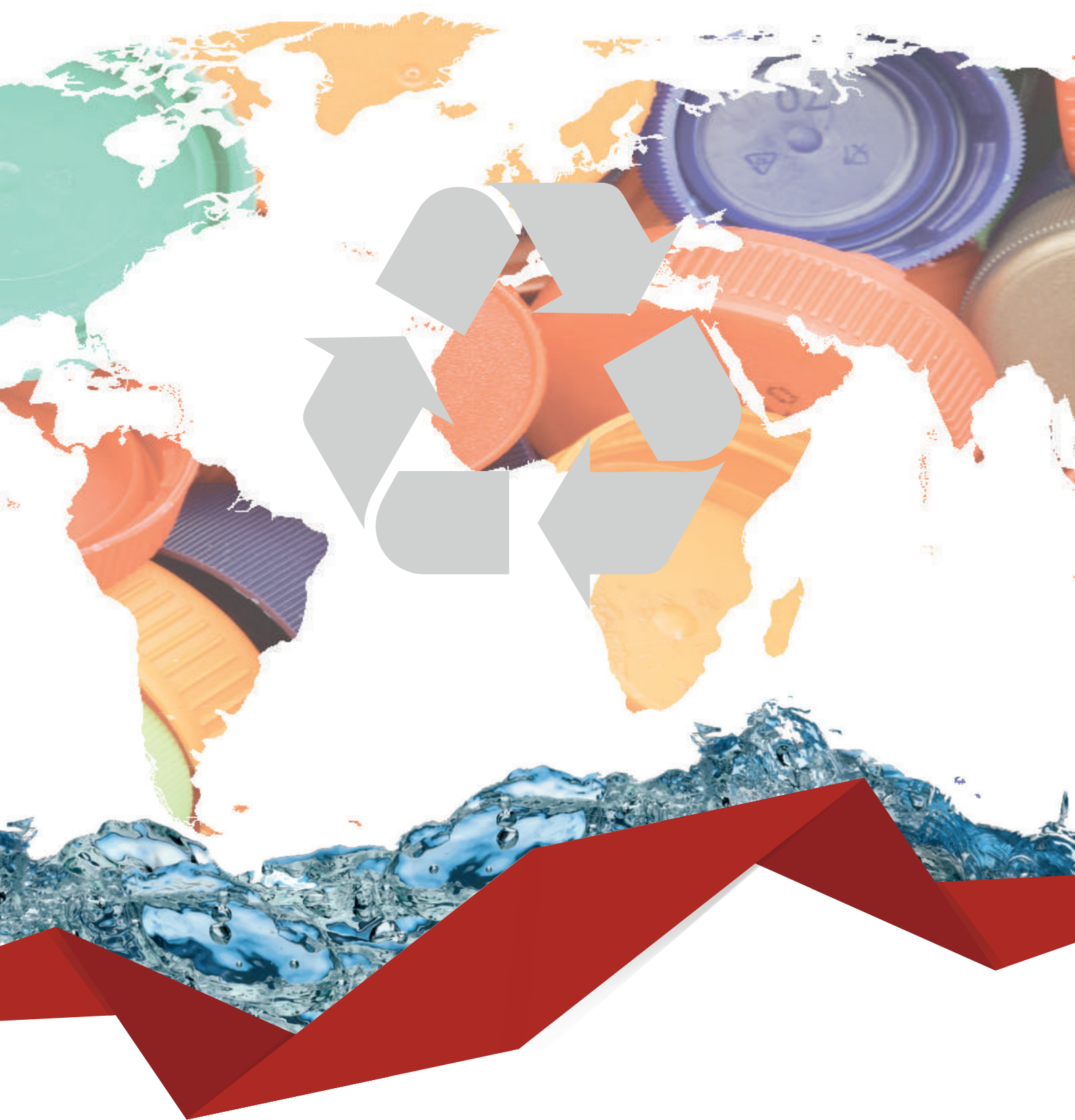
- [33] Cubasolar, 2007. Residuos sólidos urbanos, Morán, R. P., Havana, Cuba.  
<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia31/HTML/articulo04.htm>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [34] Cuban Waste to Energy. A new study has found that a combination of recycling, AD and gasification would be the most appropriate technology mix to manage Cuba's growing waste stream., Jimenez, O., Vienna, Austria. <https://waste-management-world.com/a/cuban-waste-to-energy>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [35] MartiNews, 2014. "Divers" contribute to 64% of Cuba's recycling efforts, Cartaya, R., Miami, USA. <http://www.martinews.com/a/divers-contribute-to-64-percent-of-cuba-recycling-efforts/30612.html>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [36] Ministerio de Ciencia, 2007. ESTUDIO DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LA HABANA, NIPPON KOEI CO. u. LTD., Havana, Cuba.  
[http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_01.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_01.pdf), letzter Zugriff: 12.03.2017
- [37] Díaz, René. 2016. Escombros. No botar. Reciclar., Havana, Cuba.  
[www.periodismodebarrio.org/2016/01/04/escombros/](http://www.periodismodebarrio.org/2016/01/04/escombros/)
- [38] Ministerio de Ciencia, 2005. Manejo de desechos peligrosos en cuba. Situación actual y perspectivas. Dangerous wastes management in Cuba. Current situation and perspectivas, Dirección de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia u. Tecnología y Medio Ambiente, Havana, Cuba.  
<http://ama.redciencia.cu/articulos/9.06.pdf>, letzter Zugriff: 12.02.2017
- [39] PAO, 1999. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Sectoriales No. 13 Capítulo 7: Análisis Ambiental, Panamerican health organisation. Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud Serie Análisis Nr. 13, Washington D.C.  
<http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/cuba/capitulo7.html>, letzter Zugriff: 04.02.2017
- [40] López, Regina Reyes; Godínez, Cira Lidia Isaac; Aguirre, Susana Díaz; Medina, Frank David Abá. 2015. Procedimiento para la gestión integral de residuos peligrosos/Procedure for the integral management of hazardous waste Número Especial, Havana, Cuba.  
<http://revista.cnice.edu.cu/revistaCB/articulos/procedimiento-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-residuos-peligrososprocedure-integral-management>, letzter Zugriff: 21.02.2017
- [41] Vital, José Luis Peralta; Luzardo, Francisco Martínez; Estévez, Gema Gretel Fleitas. 2009. Gestión en los desechos peligrosos en Cuba: Problemática a solucionar - Monografias.com, Ushuaia, Tierra Del Fuego, Argentine Republic. <http://www.monografias.com/trabajos96/a-gestion-desechos-peligrosos-cuba-problematica-solucionar/a-gestion-desechos-peligrosos-cuba-problematica-solucionar.shtml#Relacionados>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [42] Cuba will convert an ex-nuclear power plant in a hazardous waste plant, Havana Times.org, Havana, Cuba
- [43] CRI, 2014. Cuba esperar generar energía con residuos agrícolas. Constituida hace dos años a partir de la sociedad mercantil cubana Zerus y de la británica Havana Energy Ltd, Biopower favorece la instalación de 19 plantas., China Radio International, Beijing, China.  
<http://espanol.cri.cn/741/2014/11/25/1s333358.htm>, letzter Zugriff: 04.02.2017
- [44] Granma, 2014. El rastro de la basura, Loforte, A. A., Havana, Cuba.  
<http://www.granma.cu/cuba/2014-12-11/el-rastro-de-la-basura>, letzter Zugriff: 04.02.2017

- [45] López Cabrera, C. Evolución de las emisiones de metano en los vertederos cubanos 2011
- [46] Lardinois, M., Hilgsmann, S., Rodríguez, C., Kapepula, D. u. Thonart, P. Atlas of MSW landfills and dumpsites in developing countries. In: Kocasoy, G. (Hrsg.): Appropriate environmental and solid waste management and technologies for developing countries. Istanbul, July 2002; [ISWA 2002 World Environment Congress and Fair]. Istanbul 2002, S. 1167–1172
- [47] CWBI, 2004. Cuba, Centre Wallon de Biologie Industrielle, Liège, Belgique. <http://www2.ulg.ac.be/cwbi/projets/atlas/pays/Cuba/Cuba.htm>, letzter Zugriff: 10.03.2017
- [48] Havana Times, 2011. Regreso al vertedero Calle 100, Havana Times.org, Havana, Cuba. <http://www.havanatimes.org/sp/?p=12576>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [49] Sieg, Klaus. 2016. Biogas auf Kuba: Nicht nur eine Notlösung, eecomm GmbH, Düringen, Schweiz. <http://www.ee-news.ch/de/biomasse/article/34125/biogas-auf-kuba-nicht-nur-eine-notlosung>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [50] Eawag, 2006. Eawag News 62d. Abfallflüsse in Santiago de Cuba, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung & Gewässerschutz, Dübendorf, Schweiz. [http://www.novaquatis.eawag.ch/services/publikationen/eanews/news\\_62/en62d\\_mosler.pdf](http://www.novaquatis.eawag.ch/services/publikationen/eanews/news_62/en62d_mosler.pdf), letzter Zugriff: 13.03.2017
- [51] Campos, 2016. Cuba Released 2016-17 Portfolio of Foreign Investment, Global Chamber - Denver, Denver, Colorado, USA. <http://denver.globalchamber.org/blogs/cuba-released-2016-17-portfolio-of-foreign-investment>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [52] ACN, 2015. Cuba Evaluates Investment Proposals for Waste Management, Cuban News Agency, Havana, Cuba. <http://www.cubanews.acn.cu/economy/5223-cuba-evaluates-investment-proposals-for-waste-management>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [53] bfai, 2008. Kuba investiert in alternative Energiegewinnung, Bundesagentur für Außenwirtschaft, Köln, Deutschland. [http://www.lateinamerikaverrein.de/fileadmin/LAV/kksite/4293\\_bfai-14mai08-9-kub-energie.pdf](http://www.lateinamerikaverrein.de/fileadmin/LAV/kksite/4293_bfai-14mai08-9-kub-energie.pdf), letzter Zugriff: 13.03.2017
- [54] Juventud Rebelde, 2006. Garantizan trabajadores existencia de la única fábrica de vidrio en Cuba. Actualmente la actividad fundamental de Vidrios de la Lisa es la elaboración de frascos para medicamentos, Havana, Cuba. <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2006-10-11/garantizan-trabajadores-existencia-de-la-unica-fabrica-de-vidrio-en-cuba/>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [55] el Nuevo Herald, 2014. Zona del Mariel en Cuba acogería primeras inversiones en el 2015, Miami, USA. <http://www.elnuevoherald.com/noticias/mundo/america-latina/cuba-es/article3592274.html>, letzter Zugriff: 25.01.2017
- [56] Foresight Cuba, 2013. Industria del Cemento, Houston, USA. <http://foresightcuba.com/914/>, letzter Zugriff: 05.02.2017
- [57] Goicochea-Cardoso, O. C. Situación Ambiental en Cuba (2015)
- [58] ONUNDI, 2007. GUÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, United Nations Industrial Development Organization, Staatssekretariat für Wirtschaft u. Laboratorium de Análisis de Residuos, Vienna, Austria. [https://www.unido.org/fileadmin/import/72852\\_Gua\\_Gestin\\_Integral\\_de\\_RSU.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/import/72852_Gua_Gestin_Integral_de_RSU.pdf), letzter Zugriff: 25.01.2017
- [59] UNDP, 2008. Cubano Legislación Ambiental Cubana, Instrumentos por Esferas, Diversidad Biológica, Ecosistemas Sensibles, Montañas, United Nations Environment Programme - Regional Office for Latin America and the Caribbean, Panama City, Panama. <http://www.pnuma.org/gobernanza/cd/Recursos/multimedia%20Manejo%20Integrado%20costero/Documentos/Derecho%20Ambiental%20Zonas%20Costeras.htm>, letzter Zugriff: 25.01.2017

## QUELLEN KAPITEL WASSERWIRTSCHAFT

- [1] FAO, 2016. AQUASTAT website. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/cub/printesp1.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/cub/printesp1.stm), letzter Zugriff 29.11.2016
- [2] Solo-Gabriele, H.M., Perez, A.I., 2008. Cuba's Water and Wastewater Sector: Environmental Literature, Institutional and Economic Issues and Future Work. S. 378-389
- [3] Central Intelligence Agency (US). THE WORLD FACTBOOK. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cu.html>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [4] Knoema Weltdatenatlas, Kuba. <http://knoema.de/atlas/kuba>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [5] WILO, 2015. Presentación INRH, internes Dokument, Oktober 2015
- [6] FIU Cuban Research Institute, 2014. An Evaluation of Cuba's Water and Wastewater Infrastructure. cuba-water-and-wastewater-infrastructure.pptx
- [7] GTAI Germany Trade & Invest, 21.11.2013. Kuba verbessert Wasserversorgung. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=kuba-verbessert%20wasserversorgung,did=913852.pdf>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [8] Sanchez, L. In: "Granma" Parteiorgan Kuba's. Ausgabe vom 20.11.2014. Abasto y saneamiento del agua: una estrategia a seguir. <http://www.granma.cu/cuba/2014-11-20/abasto-y-saneamiento-del-agua-una-estrategia-a-seguir>, letzter Zugriff 29.11.2016, in [9]
- [9] Cuba heute, 02.12.2014. Kuba erneuert Wassernetze. <https://cubaheute.wordpress.com/2014/12/02/3123/>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [10] PAHO, 2000. Evaluación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento 2000 en las Américas, Informe Analítico. Washington DC., <http://www.bvsde.paho.org/eswww/eva2000/infopais.html>, letzter Zugriff 29.11.2016, in: [2]
- [11] Vázquez, M. F., Echeverría, J. M., Guerra, H., Martínez, Y., Cabrera, A., 2002. Situación del Programa Rural Cubano para el abasto de agua y la evacuación de los residuales líquidos. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, Vol. XXIII, Nr. 2: 57-64. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd19/collazo/sitprogr.pdf>, in: [2]
- [12] Alonso Hernández, J, Mon, E. A., 1996. Caracterización del Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de la Ciudad de La Habana. Document Number 50443—1011/A81/036473. AIDIS (Interamerican Sanitary and Environmental Engineering Association) Sao Paulo, Brazil and CEPIS (Panamerican Health Organization, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) Lima, Peru, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/mexico/02574e08.pdf>, in: [2]
- [13] Global Environment Facility—United Nations Development Programm (GEF-UNDP), 2002. Protecting International Waters Sustaining Livelihoods. (Available at: [http://www.undp.org/gef/undp-gef\\_publications/publications/iw\\_brochure\\_part1.pdf](http://www.undp.org/gef/undp-gef_publications/publications/iw_brochure_part1.pdf)), in: [2]
- [14] Olivares-Rieumont, S., de la Rosa, D., Lima, L., Graham, D.W., D'Alessandro, K., Borroto, J., Martinez, F., and Sánchez, 2005. "Assessment of heavy metals in the Almendares River sediments – Havana City, Cuba." Water Research, 39: 3945-3653. In: [2]
- [15] Akhmouch, A., 2012. Water Governance in Latin America and the Caribbean: A Multi-Level Approach, OECD Regional Development Working Papers, 2012/04, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k9crzqk3ttj-en>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [16] <http://www.con-impex.com/pasi/referenzen/>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [17] GTAI Germany Trade & Invest, 26.10.2016. Wassermangel setzt Kuba unter Druck. <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=wassermangel-setzt-kuba-unterdruck,did=1546506.html>, letzter Zugriff 29.11.2016

- [18] United Nations, 2016. UN Comtrade Database. [comtrade.un.org](http://comtrade.un.org), letzter Zugriff 29.11.2016
- [19] Oxfam Research Report, 2010. The climate changes, threatens and demands adaptation: A look at the Cuban experience of protection against climate change, S. 24.  
<https://www.oxfam.ca/sites/default/files/Oxfam%20report%20-%20A%20look%20at%20the%20Cuban%20experience%20of%20protection%20against%20climate%20change.pdf>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [20] GTAI Germany Trade & Invest, 08.01.2016. Kuba im Fokus.  
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/tagungsmagazine,t=kuba-im-fokus-2015,did=1390856.html>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [21] BMWI, 2015. Länderprofil Kuba. Informationen zur Nutzung und Förderung erneuerbarer Energien. August 2015.  
<https://www.exporterneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/DENA/Downloads/Publikationen/Laenderprofile/kuba.html>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [22] Evaluación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento 2000 en las Américas.  
<http://www.bvsde.paho.org/eswww/eva2000/cuba/informe/inf-02.htm>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [23] Schiffler, M., 2015. Water, politics and money: a reality check on privatization.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=991736>.
- [24] GWI, 2012. Global Water Intelligence 2012 Water Tariff Survey. Global Water Intelligence. Ausgabe 13, Seiten 37-41.
- [25] Belt, Juan A.B., 2000. Telecommunications and Power Sector Reforms in Latin America: Lessons Learned. Cuba in Transition. Washington: Association for the Study of the Cuban Economy. Ausgabe 10, S. 374-381.
- [26] Pagiola, Stefano; Martin-Hurtado, Roberto; Shyamsundar, Priya; Mani, Muthukumara; Silva, Patricia. 2002. Generating Public Sector Resources to Finance Sustainable Development : Revenue and Incentive Effects. World Bank Technical Paper; No. 538. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15206> License: CC BY 3.0 IGO.
- [27] <http://www.cubademocraciayvida.org/web/article.asp?artID=19686>
- [28] GTAI Germany Trade & Invest, 11.11.2016. Möglichkeiten für Auslandsinvestitionen in Kuba 2016-2017, Projektliste der kubanischen Regierung: Cuba. CARTERA DE OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EXTRANJERA 2016 – 2017, S.133-137.  
<https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PRO/2016/11/Anlagen/PRO201611095010.pdf?v=2>, letzter Zugriff 29.11.2016



**German RETech Partnership**  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany



**German Water Partnership**

**uve**

### Projektpartner



ANDREAS VON SCHOENBERG  
CONSULTING



IVE INSTITUT FÜR  
UMWELTECHNIK UND  
ENERGIEWIRTSCHAFT

